

Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Уральский государственный педагогический университет»  
Институт математики, информатики и информационных технологий  
Кафедра информационно-коммуникационных технологий в образовании

*На правах рукописи*

СВАЛОВА Татьяна Андреевна

# ИНТЕЛЛЕКТ-КАРТА КАК СРЕДСТВО ФОРМИРУ- ЮЩЕГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ

Диссертация на соискание степени  
магистра образования

Направление «44.04.01 – Педагогическое образование»

Магистерская программа «Информационно-коммуникационные  
технологии в образовании»

Научный руководитель:  
кандидат физико-математи-  
ческих наук, доцент  
Мамонтова Марина Юрьевна

Екатеринбург 2017

## Оглавление

<b>ВВЕДЕНИЕ.....</b>	<b>3</b>
<b>ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВАНИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНТЕЛЛЕКТ-КАРТ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ КАК СРЕДСТВА КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ.....</b>	<b>9</b>
1.1. Знания и их качество	9
1.2. Методы и средства контроля качества знаний	15
1.3. Контроль качества знаний с помощью интеллект-карт. Обоснование выбора модели.	22
Выводы по материалам главы 1	27
<b>ГЛАВА 2. РЕАЛИЗАЦИЯ ФОРМИРУЮЩЕГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ С ПОМОЩЬЮ ИНТЕЛЛЕКТ-КАРТ.....</b>	<b>29</b>
2.1. Использование структурно-информационной модели интеллект-карты для контроля качества знаний обучающихся.	29
2.2. Методика применения структурно-информационной модели интеллект-карты в контроле знаний	33
2.3. Апробация структурно-информационной модели интеллект-карты как средства контроля знаний	38
<b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....</b>	<b>57</b>
<b>ЛИТЕРАТУРА.....</b>	<b>59</b>
Приложение	65
Приложение2	74

## Введение

Проблема качества знаний обучающихся занимает важное место в дидактике. Особое значение она приобретает в условиях информатизации учебного процесса. Педагогическая практика последних лет свидетельствует о существенных изменениях в естественном интеллекте человека, обусловленных использованием современных информационно-коммуникационных технологий [1]. Учащиеся общеобразовательных школ и студенты профессиональных учебных заведений все в большей степени при обучении ориентируются на внешние запоминающие устройства, что приводит к ослаблению их способностей к запоминанию учебного материала, препятствует формированию логического мышления, целостного, системного представления об изучаемых объектах и процессах. Относительно легкий доступ к информации вытесняет у обучающихся потребность в систематическом изучении учебного материала, осознанном развитии собственных знаний. Индивидуальные знания по учебным дисциплинам зачастую носят фрагментарный характер. Вместе с тем, интенсивное развитие информационной и технологической среды в разных сферах жизнедеятельности современного человека приводит к необходимости непрерывного обучения в течение всей жизни, формированию навыков саморазвития и самообучения.

Для традиционного контроля индивидуальных знаний в ходе учебного процесса характерна фрагментарность (контроль усвоения небольших по объему элементов изучаемого материала – понятий, правил, алгоритмов и т.п.), несистематичность (контроль на отдельных уроках во время устного опроса или кратковременной письменной работы), что не дает представления о формирующейся системе знаний обучающегося. Учет результатов такого контроля практически отсутствует.

Особенно важной в этой связи становится инструментальная поддержка учебной деятельности обучающихся и оценочной деятельности преподавателя, направленных на формирование системных, структурированных зна-

ний. По мнению Чошанова М.А. [53], современная система контроля должна отвечать ряду требований: гибкому сочетанию оценки знаний со стороны учителя, преподавателя и самооценки обучающимися собственных знаний; интеграции качественной и количественной оценки; возможности оценивать системность знаний; непрерывности оценки в процессе изучения учебного материала. Результатом такого оценивания должна быть количественно-качественная многомерная характеристика качества знаний.

Анализ информационных источников по направлению исследования, а также обобщение практического опыта обучения информатике в школе позволили выявить следующие **противоречия**:

- *на научно-педагогическом уровне* – между необходимостью оценивать структуры знаний обучающихся на этапе их формирования и отсутствием в педагогической теории оценивания эффективных подходов и методов такого оценивания.
- *на научно-методическом уровне* – между необходимостью использования в оценочной деятельности учителя и учебной деятельности обучающегося инструментов, направленных на формирование системных знаний, и отсутствием соответствующей методики.

Необходимость разрешения перечисленных противоречий обуславливает актуальность данного исследования, а также его **проблему**: разработка средств контроля знаний, позволяющих выявлять и оценивать системные характеристики знаний (полноту, структуру, системность).

В рамках указанной проблемы определена **тема исследования**: «Интеллект-карта как средство формирующего контроля знаний».

**Объект исследования**: контроль знаний обучающихся.

**Предмет исследования**: интеллект-карта как средство формирующего контроля знаний.

**Цель исследования:** теоретически обосновать и разработать модель оценки качества знаний с помощью интеллект-карт, применение которой позволит оценивать структуру знаний обучающихся.

При достижении поставленной цели мы руководствовались следующей **гипотезой**: валидная оценка структуры знаний обучающихся по учебной дисциплине с помощью интеллект-карт возможна при соблюдении следующих условий:

- в основу методики оценки структуры знаний будет положена структурно-информационная модель интеллект-карты с другой стороны, структуру индивидуального знания;

- на основе логической структуры учебного материала создана «эталонная» интеллект-карта, отображающей логическую структуру учебного материала, отражающая;

- определены условия использования интеллект-карт в учебном процессе на этапе предъявления учебного материала и на этапе контроля качества знаний.

На основании цели исследования и рабочей гипотезы были поставлены следующие **задачи исследования**:

- 1) Провести анализ литературных источников по проблеме качества знаний.

- 2) Провести анализ литературных источников по методам и средствам контроля знаний.

- 3) Разработать модель контроля знаний с помощью интеллект-карт.

- 4) Разработать методику использования интеллект-карт в учебном процессе на этапе предъявления учебного материала и на этапе контроля качества знаний.

- 5) Провести апробацию разработанной модели в учебном процессе.

**Теоретико-методологическую основу** исследования составили работы:

- Оценкой качества знаний обучающихся занимались – Аванесов В.С., Алгина Дж., Блум Б. С., Болотов В.А., Звонников В.И., Зорина Л.Я., Краевский, Лернер И.Я., Майоров А.Н., Менчинская Н.А., Скаткин М.Н., Фридлянд И.А., Цетлин В.С. и др.
- Структурой знаний обучающихся занимались – Штейнберг В.Э., Сохор А.М., Шихнабиева Т.Ш., Мизинцев В.П. и др.
- методами обработки результатов педагогических измерений – Б.Е. Стариченко, Челышкова М.Б., Аванесов В.С. и др.

#### **Методы исследования:**

*теоретические методы:* изучение и анализ научно-методической, психолого-педагогической и технической литературы по проблеме исследования;

*экспериментальные методы:* методы педагогических измерений и диагностики, соответствующие задачам исследования (тестирование, анкетирование), методы статистической обработки результатов.

**Достоверность результатов** исследования обеспечивается фундаментальностью теоретических оснований работы, соответствием практических построений положениям и требованиям педагогической теории оценивания результатов обучения; логической непротиворечивостью всех разделов работы; использованием взаимодополняющих методов педагогического исследования; воспроизводимостью полученных результатов опытно-поисковой работы и подтверждением в ходе ее исходной гипотезы исследования.

**Научная новизна исследования** заключается в следующем:

1. В отличие от работы Асауленко, предлагающего оценивать качество знаний с помощью языка графов (построение матриц связности элементов знаний на основе поэлементного анализа результатов выполнения тестов), в работе предложено использовать структурно-информационную модель древовидного графа для анализа содержания и структуры интеллект-карты,

отображающей учебный материал, с одной стороны, и индивидуальных интеллект-карт, используемых для репрезентации знаний обучающимися.

2. Разработана методика использования структурно-информационной модели интеллект-карты как средства контроля знаний в учебном процессе.

3. Опытным путем подтверждена валидность интеллект-карты как средства контроля структуры знаний обучающихся.

**Теоретическая значимость** исследования заключается в следующем:

1. Предложена структурно-информационная модель оценки структуры знаний обучающихся с помощью интеллект-карт.
2. Выделены и обоснованы принципы применения интеллект-карт как средства формирующего контроля знаний обучающихся: наглядность, доступность, индивидуализация.
3. Определены педагогические условия использования интеллект-карт как средства контроля качества знаний обучающихся.
4. Разработан алгоритм использования интеллект-карт как средства контроля структуры знаний обучающихся.

**Практическая значимость** исследования состоит в том, что теоретические результаты доведены до уровня практического применения. Разработан метод для оценки знаний обучающихся при помощи интеллект-карт.

**Апробация и внедрение** основных идей и результатов исследования осуществлялась в процессе опытно-поисковой работы в БМАОУ СОШ №29 «Школа на твоём берегу» п. Старопышминск, Свердловская область в 2016-2017 учебном году. В опытно-поисковой работе приняли участие обучающиеся 8 класса (22 человека). По теме исследования имеется две публикации «Интеллект-карта как средство формирующего контроля знаний» в межвузовском сборнике научных работ «Актуальные вопросы преподавания математики, информатики и информационных технологий» (2016 год), а так же «Использование интеллект-карт для оценивания качества знаний учащихся: структурно-информационный подход» в межвузовском сборнике научных

работ «Актуальные вопросы преподавания математики, информатики и информационных технологий» (2017 год, находится в печати). Опыт использования интеллект-карт, как средства контроля знаний представлен на городских педагогических чтениях «Современное образование: новые требования, новые возможности» (г. Екатеринбург, май 2017 года).

**Структура и объем диссертации.** Диссертация изложена на 80 страницах, состоит из введения, двух глав, заключения, библиографического списка, включающего 55 источников, приложений 2.



# **Глава 1. Теоретические основания использования интеллект- карт в учебном процессе как средства контроля знаний**

## **1.1. Знания и их качество**

Термином «знание» обозначают и «общественное достояние (зафиксированное, объективированное с помощью слов, знаков, символов), и принадлежность индивида – «образы вещей, свойств, процессов, отношений объективной действительности, возникающие благодаря закреплению и обобщению объективного содержания психических образований и сохраняющиеся в памяти в виде представлений, понятий и суждений» [37].

В дидактике выделяют следующие виды знаний - основные понятия и термины, факты, законы науки, теории, идеи, знания о способах деятельности [14]. Термины и понятия обозначают различные объекты или совокупности знаний. Знания о фактах отражают реальность и составляют базу для других знаний. В законах отражаются существенные связи определенной совокупности фактов. В теориях отражаются совокупности законов.

Цетлин В.С. [52] предлагает разделить всю совокупность знаний, подлежащих усвоению в рамках изучения учебной дисциплины, на знания о мире и знания о способах деятельности. Знания о мире делятся на теоретические и фактические (материал). К единицам теоретических знаний относятся «понятия разной степени обобщенности, системы понятий, абстракций, а также теории, гипотезы, законы и методы науки». Фактические знания представляются единичными понятиями. Знания о способах деятельности представлены предписаниями (правилами) и алгоритмами.

Знания лежат в основе содержания обучения. Знания обучающегося – результат процесса освоения им (запоминания, понимания, применения) содержания обучения. Знание усвоено обучающимся, если он демонстрирует понимание системы признаков понятия и системы понятий, знание о способах действий, способен хранить их в памяти в состоянии готовности для опе-

рирования ими в знакомой и незнакомой ситуации, в составе сложной деятельности и в отдельных навыках. Критерием описания усвоенных обучающимися знаний является соответствие этих знаний содержанию обучения, зафиксированному в государственных образовательных стандартах, программах учебных дисциплин виде требований.

«Под требованиями к знаниям и умениям понимается описание планируемых результатов обучения, позволяющее представить, что и как должны усвоить обучающиеся, в каких видах деятельности должны проявиться те или иные знания и умения» [46]. Основу требований к результатам обучения по дисциплине составляет система знаний о характеристиках изучаемых объектов и способах деятельности.

«Качества знаний выявляются в результате многоаспектного анализа усвоения и применения знаний человеком в различных видах деятельности. В дидактике понятие «качество знаний» предусматривает «соотнесение видов знаний (законы, теории, прикладные, методологические, оценочные знания) с элементами содержания образования и, тем самым, с уровнями усвоения. Такое соотнесение необходимо, так как каждое знание потенциально связано со способом применения, может быть включено в творческий процесс и приобретать то, или иное значение» [19].

В работах И.Я. Лернера [19], М.Н. Скаткина и В.В. Краевского [39], Зориной Л.Я. [17] предложен и научно обоснован системно-структурный подход к описанию качества знаний. Качества знаний обучающихся рассматриваются на трех уровнях – предметно-содержательном (воспроизведение отдельных сторон содержания обучения, воспроизведение связей между различными объектами содержания), содержательно-деятельностном (результаты закрепления и актуализации знаний, их перестройки и применения), на содержательно-личностном (результаты применения знаний в самостоятельной внеучебной и учебной деятельности с использованием разнообразного учебного материала).

На каждом из названных уровней выделены характеристики знаний.

Индивидуальные знания на предметно-содержательном уровне характеризуются полнотой, обобщенностью и системностью.

Полнота знаний отражает результат воспроизведения известных обучающемуся признаков изучаемых объектов, необходимых и достаточных для объяснения сущности этих объектов.

Обобщенность знаний характеризует результат воспроизведения и объяснения сущности объекта из связи его признаков. При оценивании знаний необходимо учитывать уровень обобщенности учебного материала, правильность его воспроизведения. «Сущность объекта изучения прямо зависит от уровня и способа его обобщения. Она может выступать, как связь основных главных признаков и признаков второстепенных дополнительных.... На ступени определения понятия эта связь выступает как отношение признаков родовых, общих для класса объектов, и видовых, специфических для данного вида объектов.... На ступени суждения сущность проявляется как мысль о принадлежности объекта классу объектов, на ступени умозаключения – как вывод о принадлежности объекта одного класса другому» [46]. При контроле знаний необходимо учитывать уровень обобщенности учебного материала и правильность его воспроизведения.

Системность знаний характеризует результат воспроизведения обучающимся сущности связей и отношений двух или нескольких объектов изучения. При оценке системности знаний важно выявлять важнейшие связи и отношения между изучаемыми объектами по их назначению (функциональные связи), по происхождению связей (генетические), по структуре и взаимодействию (связи подчинения, включения и т.п.).

Идея уровневого подхода развита в работах В.П. Беспалько [9]. Беспалько В.П. связывает рассмотренные выше уровни знаний с учебной деятельностью обучающегося: первый уровень предполагает воспроизведение по памяти изученного материала, второй уровень связан с пониманием и применением знаний в знакомой ситуации или с работой по

образцу. На третьем уровне применение знания с изменением текущих условий или в совершенно новой ситуации.

Формирование индивидуальных знаний при изучении обучающимся учебного материала может быть рассмотрено в рамках системно-эволюционного подхода [22]. Система знаний обучающегося в своем развитии проходит различные стадии – от фрагментарного состояния до целостной системы. При изучении логически замкнутых объемов учебного материала (тема, раздел) уместным становится выделение уровней развития системы индивидуальных знаний и соотнесения характеристик этой системы с характеристиками системы знаний, требуемой в программе изучения дисциплины.

В работе [3] предложено изучить наблюдаемые результаты обучения SOLO (Structure of the Observed Learning Outcomes) с точки зрения полноты представленных элементов содержания и их структуры (связей между элементами). Автор [24] предлагает использовать таксономию, отражающую иерархию ряда состояний формирующейся системы индивидуальных знаний. Система знаний в своем развитии проходит несколько уровней – доструктурный, моноструктурный, мультиструктурный, реляционный, расширительно-абстрактный. На доструктурном уровне знания представлены отдельными элементами, не связанными между собой. Число усвоенных элементов содержания при этом невелико (до 30 % от заданной полноты – в программе изучения учебной дисциплины), моноструктурный уровень характеризуется увеличением числа усвоенных элементов содержания и появлению между ними отдельных связей). Общее число усвоенных элементов и связей между ними колеблется от 30 % до 65%. Для мультиструктурного уровня характерно усвоение практически всех отдельных элементов содержания, между которыми наблюдаются моносвязи, также появляются множественные связи между элементами усвоенного содержания. Можно говорить о том, что все базовые элементы знаний есть, большинство связей между ними сформировано (от 65% до 80%). На

реляционном уровне изучаемый объект представлен как система (все элементы и связи между ними, предусмотренные программой, практически усвоены обучающимся – более 80% всех элементов и связей между ними усвоено). Обучающийся в состоянии переносить, связывать усвоенные знания с другими элементами в рамках темы или раздела. Можно говорить о сформировавшейся системе знаний об изучаемом объекте или явлении. На абстрактно-расширительном уровне может происходить как углубление знаний об изучаемом объекте или явлении, так и расширение связей изученного материала с материалом из других дисциплин (междисциплинарный уровень, уровень реальных жизненных ситуаций). На этом уровне возможно самостоятельное производство знаний обучающимся. Для оценки качества знаний с помощью SOLO-таксономии необходимо проанализировать описание изучаемого объекта, сделанное обучающимся после обучения (или в процессе формирования системы знаний), использовать метод контент-анализа.

Качество знаний может рассматриваться в рамках квалиметрического подхода. Качество любого объекта в квалиметрии представляется в виде иерархического дерева свойств [5]. В работе [25] качество знаний рассматривается как квалиметрическая категория, что позволяет представить качество как дерево свойств. Для визуализации знаний на предметно-содержательном уровне с использованием квалиметрической модели уместно использовать интеллект-карты.

*Таким образом,* описание качества знаний возможно в рамках системно-структурного и системно-эволюционного подходов. Очевидно, что качество знаний на содержательно-деятельностном и содержательно-личностном уровнях определяется качеством знаний на предметно-содержательном уровне. На предметно-содержательном уровне качество знаний описывается их полнотой, обобщенностью и системностью. Индивидуальную систему знаний обучающегося на предметно-содержательном уровне необходимо

рассматривать как систему, проходящую в своем развитии несколько состояний – от фрагментарного до целостного системного уровня. Использование квалиметрической модели позволяет представить качество знаний на предметно-содержательном уровне в виде иерархического дерева свойств.

## 1.2. Методы и средства контроля качества знаний

Для описания качества знаний на предметно-содержательном уровне и оценки качества индивидуальных знаний необходимо использовать такие методы и средства, которые позволяют анализировать описания объектов изучения, представленные обучающимися и сопоставлять их с эталонными описаниями. Целесообразно использовать для этой цели визуализированные модели системы знаний.

Существует множество различных моделей, позволяющих представить систему знаний в виде иерархического дерева свойств в визуализированном виде. В работе [12] представлена классификация различных методов структурирования знаний. Авторы выделяют традиционные диаграммы, сети Петри, графы, интеллект-карты, концептуальные карты, каузальные цепи. Выбор метода структурирования знаний определяется, прежде всего, особенностями и свойствами знаний различных предметных областей [43].

«Сеть является графическим образом процесса. Пример - сети Петри или N-схемы. Сети Петри - математический аппарат для моделирования динамических дискретных систем. С помощью сетей Петри можно представить различные типы объектов, присутствующих во многих моделируемых системах. Они обладают наилучшими возможностями для описания взаимосвязей и взаимодействий параллельно работающих процессов» [23].

Концептуальные карты (concept maps) позволяют глубже рассмотреть предметную область и включают отношения между понятиями или концептами. Такие концептуальные графы состоят из узлов и направленных поименованных отношений или связей, соединяющих эти узлы. Связи могут быть различного типа, например, "является", "имеет свойство" и т. п. Поэтому любая разработка концепт-графа подразумевает анализ структурных взаимодействий между отдельными понятиями предметной области. Идея концепт-карты легко поддается формализации в базах знаний интеллектуальных систем в виде семантических сетей[32].

Одним из эффективных методов визуального представления системы знаний является метод интеллект-карт. Основоположниками метода интеллект-карт являются Т. и Б. Бьюзен. Для описания характера мышления человека используется термин «радиантное мышление» (от «радианта» – точки небесной сферы, из которой как бы исходят видимые пути тел с одинаково направленными скоростями, например, метеоритов одного потока), то есть такое, которое относится к ассоциативным мыслительным процессам, отправной точкой или точкой приложения которых является центральный объект.»[11]. Согласно [10], «... интеллект карта – это графическое выражение процесса радиантного мышления и поэтому является естественным продуктом деятельности человеческого мозга».

В работе [51] описан алгоритм построения интеллект-карты. На бумажном носителе карту стоит располагать на горизонтальном листе, в центре одним словом обозначит главную тему, которой посвящена карта. Далее следует тему выделить, замкнутым контуром или написать её ярким цветом. Ключевые слова, связанные схемой, следует рисовать на ветвях. Карта расширяется посредством добавления к уже нарисованным ключевым ветвям подветвей с новыми ключевыми словами, и так пока тема не будет исчерпана [10].

Сам способ построения интеллект-карты кажется интуитивно понятным, однако приведенные ниже правила помогают повысить эффективность:

- Одно слово на ветке. Такой способ позволяет улучшить читаемость карты, если вы боитесь забыть остальные слова, то этого не случиться, если выбрать в качестве ключевого слова яркое и запоминающееся.
- Ключевое слово – печатный текст. Ключевые слова, написанные черным цветом и печатными буквами, легко читаются и запоминаются.
- Длина линии равна длине слова. Не стоит делать линии длиннее слова. Не прерывайте линий.
- Использование разных цветов для основных ветвей, чтоб разделить визуально.



- Изменение размера букв и толщины ветвей в зависимости от степени удаления от центра.
- Расположение всех ветвей равномерное, не должно оставаться пустого места и ветви не должны быть друг к другу слишком плотно.
- Использование рисунков и символов, они помогут на основе ассоциации вспомнить содержание.[10]

Интеллект-карты применимы в любой области, для решения широкого круга задач, в том числе и образовательных. В работе [11] авторы предлагают различные способы применения интеллект-карт в образовательной сфере, например, для написания сочинения, для подготовки к экзаменам. Можно использовать интеллект-карту самому преподавателю для расширения знаний, планирования времени и подготовки лекций. В тексте приведены преимущества ведения занятий при помощи интеллект-карт. [11]

По мнению различных авторов метод интеллект-карт делают занятия органичными, привлекают внимание аудитории. В тоже время данный способ ведения лекционного материала является гибким. Демонстрация содержания и структуры учебного материала в ходе его предъявления в виде интеллект-карты способствует целостному восприятию обучающимися учебного материала.

Интеллект-карта – это технология изображения информации в графическом виде, отражающая связи (смысловые, ассоциативные, причинно-следственные и другие) между понятиями, частями изучаемой предметной области [10]. Данный способ ведения записи нагляден и удобен, он позволяет соотносить понятия относительно друг друга. Ученик может вести запись предъявляемого учителем учебного материала в тетради в виде интеллект карты. Интеллект-карты, построенные на бумажной основе, требуют чаще всего «перестраивания» - рисунки могут быть неаккуратными, что влияет на качество карты.

Интеллект-карту можно вести как в бумажном, так и в электронном виде. В настоящее время рынок предлагает множество он-лайн сервисов, позволяющих создавать электронные интеллект карты. Сервисы отличаются своими характеристиками (форма аренды - бесплатные и платные, сетевые и устанавливаемые, с различным набором функций и инструментов и т.п.). «Электронная ментальная карта позволяет хранить информацию в свёрнутом виде и разворачивать её поэтапно, по мере необходимости. Ментальную карту можно создать заранее, а можно выстроить по ходу изучения нового материала»[28].

Основными видами контроля за учебной деятельностью учеников являются предварительный, текущий, периодический, итоговый и самоконтроль

«Предварительный (входной) контроль служит выявлению уровня знаний и развития учащихся, вновь скомплектованных классов, в отношении вновь прибывших в класс учащихся, а также перед изучением нового раздела с целью выявления базовых знаний, умений, уровня интереса, имеющегося опыта.»[34]

«Текущий контроль (формирующий) – наиболее оперативная, динамичная и гибкая проверка результатов обучения. Назначение текущего контроля - проверка усвоения и оценка результатов каждого урока. Его основная цель – анализ хода формирования знаний и умений учащихся. Это дает учителю и ученику возможность своевременно отреагировать на недостатки, выявить их причины и принять необходимые меры к устранению, возвратиться к еще не усвоенным правилам, операциям и действиям.

Текущий контроль особенно важен для учителя как средство своевременной корректировки своей деятельности, внесение изменений в планирование последующего обучения и предупреждения неуспеваемости.

Тематический контроль заключается в проверке усвоения учебного материала по каждой крупной теме курса, а также проверяет степень усвоения

материала за длительный период (четверть, полугодие), а оценка фиксирует результат.

Итоговый контроль проводится как оценка результатов обучения за определенный, достаточно большой промежуток учебного времени – четверть, полугодие, год; производится накануне перевода в следующий класс или ступень обучения. Его задача – зафиксировать минимум подготовки, который обеспечивает дальнейшее обучение [34].

Для реализации данных видов контроля применяются следующие методы: наблюдение, устный контроль, практические работы, письменная проверка, тесты.

«Наблюдение, т.е. систематическое получение данных о знаниях и развитии ученика, осуществляется учителем в процессе ежедневной работы и дает определенные сведения об уровне знаний. Результаты наблюдения не фиксируются в официальных документах, а учитываются учителем при работе и общей оценке ученика. Устный контроль, как правило, состоит в ответах учеников на вопросы учителя на уроках, экзаменах, зачетах. На уроках применяются такие его формы: индивидуальный, групповой, фронтальный, комбинированный опрос. Опытные учителя владеют разнообразными техниками опроса, применяя карточки, игры, технические средства. Письменная проверка характеризуется высокой экономичностью и эффективностью. Позволяет глубоко и объективно проверить знания учащихся. Современная дидактика и технические средства дают возможность автоматизировать контроль: перфокарты, пособия с печатной основой, дидактические карточки, программированный опрос. Дидактические тесты возникли на основе психологического тестирования и программированного обучения. Дидактический тест (тест достижений) – набор стандартизованных заданий по определенному материалу, устанавливающий степень усвоения его учащимися. Это серия вопросов, к каждому из которых надо выбрать правильный из предложенных 3-5 ответов; или это утверждения, в которые надо вставить пропущенные сло-

ва, незаконченные предложения, которые надо закончить. Этот тип заданий проверяет знание фактов, понятий, законов – вызывает репродуктивные ответы.»[34]

Традиционный подход к формированию и оцениванию знаний имеет ограничения для развития у обучающихся навыков самообучения и самооценивания. В работах [50] представлены технологии формирующей оценки результатов обучения, в которых важная роль отведена обучающемуся – роль субъекта собственной образовательной деятельности. Ученики получают возможность оценивать прогресс в собственных знаниях и умениях, сравнивая результаты учебной деятельности на разных этапах изучения материала. У обучающихся формируются навыки оценивания собственных знаний.

К перспективным методам формирования и оценивания индивидуальных знаний можно отнести описанный выше метод интеллект-карт. Интеллект-карта представляет собой визуализированное представление знаний человека в определенной области содержания (в нашем случае это учебный материал). Использование интеллект-карт позволяет выявить характер знаний обучающегося – их полноту, структуру, системность. В литературе описано использование ментальных карт в итоговом контроле, например, при сдаче экзаменов в вузе. С нашей точки зрения, использование интеллект-карт в формирующем оценивании дает больший эффект – совмещение процессов осознанного формирования знаний, их самооценку обучающимся, корректировку и внешний контроль со стороны учителя.

Интеллект-карта может быть использована на всех этапах изучения учебного материала. Учитель, анализируя планируемые результаты обучения по теме, заранее может построить эталонную карту, с которой ученики будут работать над учебным материалом. Такая карта будет выполнять две функции – навигации по учебному материалу и его структурирования. На карте представляется объект изучения во всех его взаимосвязях и характеристиках. Данный способ представления учебной информации удобен, как ученику, так

и учителю. Во-первых, ученики получают представление об объеме учебного материала, который необходимо усвоить. Во-вторых, ученик в свое распоряжение получает подробный конспект, который может дополнять своими ассоциациями и примерами. Так же при проведении занятия, виден ход мыслей лектора, а он, в свою очередь, не зациклен на прочтении точного текста, что позволяет учитывать особенности аудитории.

*Таким образом,* проведенный анализ позволяет заключить что к перспективным методам контроля знаний на предметно-содержательном уровне, позволяющим оценивать полноту, структуру и системность знаний обучающихся, может быть отнесен метод интеллект-карт. С помощью интеллект-карт можно представлять структуру и содержание учебного материала. Индивидуальные знания также могут быть представлены обучающимся в виде интеллект-карты. Структура интеллект-карты допускает визуальный анализ – достаточно просто вычлняются отдельные структурные элементы карты и их связи, уровни. Интеллект-карта, составленная преподавателем, может быть использована как эталонная (с ней можно сравнивать индивидуальные интеллект-карты и выявлять рассогласование между картами – в полноте и структуре отображенного учебного материала).

### **1.3. Контроль качества знаний с помощью интеллект-карт. Обоснование выбора модели.**

В данной работе интеллект карты используются как средство формирующего контроля знаний. Во время изучения темы, ученик ведет свою карту, структурирует материал, добавляет необходимые ссылки и формирует связи и добавляет новые уровни и элементы. Учитель сопровождает ученика на данном этапе, помогает сформировать «скелет» интеллект-карты по изучаемой теме.

Контроль знаний при помощи интеллект карты можно проводить как на промежуточных этапах изучения материала, так и в тот момент, когда работа с картой закончена. Проверить знания ученика можно с помощью «контрольных карт» разных видов - неполная карта, карта с ошибками, карта с отсутствием связей между объектами. Первый вид карты - один из самых простых: ученику предъявляется готовая карта с пропущенными объектами. Задача ученика - заполнить недостающие фасеты. Такой способ позволяет проверить, запомнил ли ученик понятие, и может ли найти его место в карте. Второй вид карты - карта с преднамеренно допущенными ошибками - в карту могут быть добавлены посторонние понятия и лишние связи. При выполнении данного задания ученик должен сориентироваться в карте, убрать лишние связи и посторонние понятия, которые не относятся к изучаемой теме. Третий вид - «карта с отсутствием связей между объектами». Данный способ подойдет как для индивидуальной, так и для групповой работы (например, на уроках повторения, обобщения, систематизации, закрепления знаний). Ученикам предоставляются уже готовые понятия, им необходимо соотнести понятия между собой, и расставить связи.

Все виды карт очень удобны, но как определить является ли валидной созданная учеником карта. Для оценки качества знаний, отображенных учеником на карте, — их полноты, правильности и структуры, могут быть

предложены различные способы.

Один из способов оценки полноты знаний предложен в работе [7]. Е.В. Асауленко предлагает способ формализации интеллект-карт с помощью преобразования информации в карте в матричный вид. В статье описано, как осуществлять контроль при помощи интеллект-карт. Данный способ предполагает использование эталонной матрицы связей, отображающей все элементы проверяемого учебного материала и их связи. В процесс оценивания знаний включаются обучающиеся. Ученику предлагается составить тезаурус по пройденной теме. «Понятия, входящие в тезаурус, должны быть связаны таким образом, чтобы их можно было объединить в иерархическую, древовидную схему. Все понятия, составляющие тезаурус, могут быть пронумерованы. На основании тезауруса строится матрица, размером  $N \times N$ , где  $N$  - количество понятий. В матрице каждая строка и каждый столбец соответствуют одному понятию. Номер строки и номер столбца совпадает с номером понятия в тезаурусе. Каждый элемент матрицы может быть равен либо 0, либо 1».

Этот метод был апробирован в работе [27]. Рассмотрим пример использования интеллект-карт и матриц связей элементов на уроках информатики по теме «Базы данных».

На первом этапе при предъявлении учебного материала учитель строит интеллект-карту по теме. Ученики составляют карту вместе с учителем - определяют изучаемые объекты, отмечают основные понятия, добавляют определения и пояснения. Пример такой карты показан на рисунке 1.

На втором этапе ученики дорабатывают построенную вместе с учителем карту, добавляя рисунки, ссылки и другие различные объекты. Карта с дополненной информацией показана на рисунке 2.

На третьем этапе (изучение материала закончено), ученики осуществляют самопроверку собственных знаний. Ученики, используя карту, созданную совместно с учителем, составляют тезаурус по пройденной теме. Тезаурус представляется в виде таблицы, пример которой показан ниже.



**Рисунок 1. Ментальная карта**



**Рисунок 2. Ментальная карта с дополнительной информацией**



Таблица 1

Тезаурус ученика по пройденной теме

Таблица 2

№	Понятие
1.	Базы Данных
2.	СУБД
3.	Иерархическая
4.	Сетевая
5.	Реляционная
6.	Фактографическая
7.	Документальная
8.	Первичный ключ
9.	Составной ключ
10.	Тип поля
11.	Централизованная
12.	Распределенная
13.	Число
14.	Символ
15.	Дата/Время
16.	Логические
17.	Заполнение
18.	Создание
19.	Редактирование
20.	Сортировка
21.	Поиск
22.	Вывод
23.	Защита

Ученик заносит в ячейки матрицы единицы, если считает, что между выделенными понятиями есть связь. По представленной учеником матрице связей можно оценить полноту сформированных знаний – сколько элементов представлено, структуру – число связей между элементами, правильность – все ли элементы принадлежат изучаемой системе знаний.

Таблица 3

## Матрица связей

	БД	СУБД	Иерархическая	Сетевая	Реляционная	Фактографическая	Документальная	Первичный ключ	Составной ключ	...
БД	X	1				1	1			
СУБД	1	X	1	1	1					
Иерархическая		1	X							
Сетевая		1		X						
Реляционная		1			X			1	1	
Фактографическая	1					X				
Документальная	1						X			
Первичный ключ					1			X		
Составной ключ					1				X	
...										

При проверке подсчитывается количество связей, в матрице, составленной учеником. Полнота индивидуальных знаний может быть оценена путем сравнения выделенных учеником связей с числом связей в эталонной матрице. Так в приведенном примере эталонное число связей равно 22. Можно подсчитать долю связей, отображенных учеником в матрице связей, и сравнить эту долю с заранее заданным критерием (долей связей, соответствующей различным уровням усвоения материала.). Для оценки полученного результата можно использовать вербально-числовую шкалу качества Харрингтона [8]:  $0,8 \div 1,0$  – очень высокий уровень качества знаний,  $0,64 \div 0,8$  – высокий уровень,  $0,38 \div 0,64$  – средний уровень,  $0,2 \div 0,37$  – низкий уровень,  $0 \div 0,2$  – очень низкий уровень. Результат усвоения знаний можно считать удовлетворительным в случае демонстрации 64 % и более связей в матрице.

Таким образом, данный способ контроля знаний позволит увидеть целостную картину усвоенного учеником материала, найти «пробел» в знаниях и своевременно провести корректирующую работу. А так же сформировать полное представление по изучаемой теме, научиться ориентироваться в понятиях, устанавливать причинно следственные связи, строить логические рассуждения и делать выводы.

*Таким образом, для контроля знаний обучающихся на предметно-содержательном уровне целесообразно использовать методы, позволяющие, с одной стороны, визуализировать сформированную систему знаний, с другой стороны, формализовать процедуру оценки качества.*

### **Выводы по материалам главы 1**

4. Проведенный анализ позволяет заключить, что наиболее перспективной для контроля знаний на предметно-содержательном уровне является метод интеллект-карт, позволяющий наглядно представить учебный материал с учетом логических связей между понятиями. Индивидуальные знания также могут быть представлены обучающимся в виде интеллект-карты. Структура интеллект-карты допускает визуальный анализ – достаточно просто вычлняются отдельные структурные элементы карты и их связи, уровни. Интеллект-карта, составленная преподавателем, может быть использована как эталонная (с ней можно сравнивать индивидуальные интеллект-карты и выявлять расхождение между картами – в полноте и структуре отображенного учебного материала).

5. Описание качества знаний возможно в рамках системно-структурного и системно-эволюционного подходов. Очевидно, что качество знаний на содержательно-деятельностном и содержательно-личностном уровнях определяется качеством знаний на предметно-содержательном уровне. На предметно-содержательном уровне качество знаний описывается их полнотой, обобщенностью и системностью. Индивидуальную систему знаний обучающегося на предметно-содержательном уровне необходимо рассматривать как систему, проходящую в своем развитии несколько состояний – от фрагментарного до целостного системного уровня. Использование квалиметрической модели позволяет представить качество знаний на предметно-содержательном уровне представить в виде иерархического дерева свойств.

6. Для контроля знаний обучающихся на предметно-содержательном уровне целесообразно использовать методы, позволяющие, с одной стороны,

визуализировать сформированную систему знаний, с другой стороны, формализовать процедуру оценки качества.

## Глава 2. Реализация формирующего контроля знаний с помощью интеллект-карт

### 2.1. Использование структурно-информационной модели интеллект-карты для контроля качества знаний обучающихся.

Для оценки качества знаний может быть использована структурно-информационная модель графа. В работе [31] Мизинцева такие модели используются для анализа смысловой структуры понятия, рисунка.

Интеллект-карту можно рассматривать как специфический рисунок, отображающий относительно устойчивую иерархическую структуру смысловых элементов, связанных по принципу «вложенных объемов». Для оценки информационных характеристик такого специфического рисунка возможно использование графов.

Для оценки структуры интеллект-карты используются структурные формулы древовидных графов [31, 40]. Дадим краткое описание структурно-информационной модели интеллект-карты.

Пусть имеется  $J$  элементов, из которых образуется смысловая система с рангом связности пучков от  $r=1$  до  $r=J-1$ .

Связь между  $J$ , числом конечных элементов в системе  $n$  (с рангом  $r>1$ ) и числом однородных подсистем ( $a$ ) описывается суммой членов ряда геометрической прогрессии:

$$J=a(rn-1)(r-1)^{-1}. \quad (1)$$

Если  $a=1$ , то

$$rn=(r-1)J+1, \quad (2)$$

что соответствует состоянию однородной смысловой структуры иерархического типа при ранге связности пучков  $r\geq 2$ .

Количество информации, приходящееся на один элемент структуры, можно вычислить по формуле:

$$I=\log_2[(r-1)J+1]=(M_2^e)^{-1}\ln[(r-1)J+1], \quad (3)$$

где  $(M_2^e)^{-1}=1,443$ .

Полное количество информации в системе, образованной из  $J$  элементов вычисляется по формуле:

$$G = I \cdot J = 1,443J \ln[(r-1)J+1] \quad (4)$$

с размерностью  $[G] = [\text{бит}]$ ,  $[I] = [\text{бит/сем.ед.}]$ .

Если смысловая структура неоднородна (пучки имеют разную степень связности), средний ранг пучка вычисляется по формуле:

$$r_{cp.} = (1/m) \sum_{i=1}^t r_i m_i, \text{ или } r_{cp.} = (1/m) J_c, \quad (5)$$

$m$  – количество всех пучков в структуре,  $m_i$  – число пучков с рангом связности  $r_i$ , при этом  $\sum_{i=1}^t m_i = m$ ,  $J_c$  – количество связей в данной структуре.

Учитывая формулу (5), выражение (4) можно записать так:

$$G = I \cdot J = 1,443J \ln[(r_{cp.} - 1)J + 1]. \quad (6)$$

Формула (6) является частным случаем более общего уравнения с аналогичными параметрами, полученного путем умножения обеих частей выражения (2) на величину  $J$ :

$$f(r, n, J) = (r_{cp.} - 1)J^2 + J. \quad (7)$$

Абсолютное количество информации в структуре вычисляется по формуле:

$$S(J, r) = 1,443J \ln[(r_{cp.} - 1)J^2 + J] \quad (8)$$

или

$$S(J, r) = 1,443J \ln J + 1,443J \ln[(r_{cp.} - 1)J + 1], \quad (9)$$

где первое слагаемое показывает количество информации, содержащейся в структуре с рангом связности пучка  $r=1$ , второе слагаемое – количество информации в этой же структуре, начиная с ранга связности пучка  $1 \leq r < J-1$ .

Максимальная степень упорядоченности элементов в смысловой структуре соответствует случаю, когда все элементы соподчинены какому-либо одному из них, то есть система представляет собой единичный пучок с рангом связности, равным  $r=J-1$ . При этом количество информации в системе максимально и равно:

$$S_{\text{макс.}} = 1,443J \ln(J^3 - 2J^2 + J). \quad (10)$$

Относительный показатель упорядоченности элементов в системе выражается отношением:

$$\eta = (S/S_{\text{макс}}) = (\ln[(r_{\text{ср.}} - 1)J^2 + JJ]) / (\ln[J^3 - 2J^2 + JJ]) \leq 1. \quad (11)$$

Для расчета относительного показателя упорядоченности элементов в индивидуальных интеллект-картах ( $\eta$ ) максимальное количество информации в системе может быть рассчитано на основе характеристик «эталонной» карты. Рассчитав абсолютное количество информации  $S(J, r)_i$  по формуле (9) для индивидуальной карты и  $S(J, r)_{\text{эт}}$  для эталонной структуры по формуле

$$S(J, r)_{\text{эт.}} = 1,443J_{\text{эт.}} \ln J_{\text{эт.}} + 1,443J_{\text{эт.}} \ln[(r_{\text{ср.}} - 1)J_{\text{эт.}} + 1] \quad (12)$$

можно найти отношение

$$\eta_{\text{юзн.}} = S(J, r)_i / S(J, r)_{\text{эт.}} \quad (13)$$

Интеллект-карта может рассматриваться как логико-смысловая вербально-образная модель учебного материала, отображающая определенную совокупность элементов содержания, взаимосвязанных между собой в виде древовидной структуры. Построение такой структуры в ходе изучения нового материала возможно дедуктивным методом – от элементов высшего порядка к элементам низшего порядка. Элементы высшего порядка координируют смысловое пространство, элементы более низких порядков образуют ветви иерархии, отображающие логические связи между элементами содержания учебного материала.

На карте отображается концентрически расширяющееся логико-смысловое пространство, в структуре которого выделяются уровни иерархии. На каждом выделенном уровне появляются новые элементы содержания, уточняющие (или детализирующие) свойства или качества объектов, представленных на предыдущих уровнях. Структура может строиться и просматриваться как «сверху вниз» (дедуктивный способ – от элементов высшего порядка к элементам низшего порядка), так и «снизу-вверх» (индуктивный способ – от элементов низшего порядка к элементам высшего порядка). Очевидно, что смысловая структура может иметь неограниченное число уровней.

Количество уровней в структуре и число элементов каждого уровня в «эталонной» карте определяется содержанием учебного материала, подлежащего усвоению учащимися на данном этапе изучения дисциплины (определено в программе). В индивидуальных интеллектуальных картах учащихся число уровней и смысловых элементов может быть больше, чем в «эталонной» карте (учащийся выходит за рамки содержания учебного материала, подлежащего усвоению в соответствии с программой изучения дисциплины), или меньше, чем в «эталонной» карте (объем усвоенной информации меньше, чем в эталонной карте). Смысловая структура постепенно развивается по мере изучения учебного материала. «Движение» по карте должно быть в двух направлениях – как «сверху-вниз», так и «снизу-вверх». Важно, чтобы учащиеся имели возможность работать с картой на всех этапах изучения учебного материала – этапе формирования собственных знаний, их закрепления при выполнении практических заданий, домашних заданий, контроле.



## 2.2. Методика применения структурно-информационной модели интеллект-карты в контроле знаний

По заданной в форме интеллект-карты структуре учебного материала можно определить последовательность формирования знаний обучающихся.

Этапы (последовательность) формирования и контроля знаний учащихся на основе логико-смысловых моделей содержания учебного материала, представленных в виде интеллект-карт, показаны на рис. 1.



*Рис. 1. Последовательность формирования и оценки знаний обучающихся с помощью интеллект-карт*

Учитель структурирует учебный материал и представляет его в виде интеллект-карты. Интеллект-карта используется как дидактическая модель изучаемого материала. На уроках разработанная модель реализуется поэтапно. Учащиеся на разных этапах изучения материала составляют и развивают свои интеллект-карты. Контроль, самоконтроль и корректировка знаний осу-

ществляется практически на каждом уроке с использованием интеллект-карт. На итоговом контрольном уроке учащиеся воспроизводят по памяти знания и представляют их в виде интеллект карты. Учитель анализирует карты учащихся с целью определения степени усвоения учебного материала, оценки полноты и структуры формирующихся знаний учащихся, сопоставляя представленные карты с заданной дидактической моделью («эталонной» картой).

Анализ и информационная оценка индивидуальной структуры знаний представляется достаточно сложной задачей. Использование интеллект-карт, отображающих индивидуальную структуру знаний, может несколько упростить ее решение. В учебном процессе возможно проведение поэлементного анализа смысловой структуры представленного в индивидуальной карте содержания с последующим построением графа и расчетом ее структурных и информационных характеристик. Интеллект карта в силу своих особенностей допускает и непосредственный визуальный анализ.

Учитель представляет учебный материал в виде интеллект карты. На первом этапе разрабатывается подробная интеллект карта по изучаемой теме, выделяются основные понятия на первом уровне.



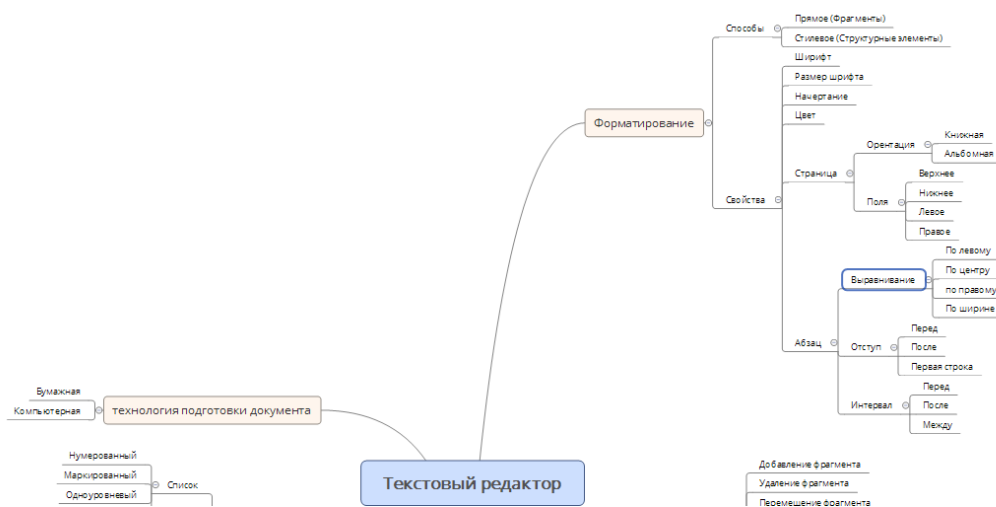
**Рисунок 3 Интеллект-карта с понятиями 1 уровня**

Далее каждое понятие дополняется, образуя «пучок». «Пучок» это понятия связанные между собой по смыслу, ассоциативно или причинно-следственно. Таким образом, появляются понятия второго и третьего уровня.



**Рисунок 4 Интеллект-карта с понятиями 1 и 2 уровня**

Когда интеллект-карта по изучаемой теме готова, начинается поэтапное её представление ученикам. С соотношением понятий и построения взаимных связей. Во время знакомства учеников с картой, необходимо своевременно производить корректировку интеллект карт обучающихся, для предотвращения в дальней работе неправильного представления изучаемого материала.



**Рисунок 5 Фрагмент интеллект-карты с понятиями до 5 уровня**

Во время работы с интеллект-картой, составленной учителем, идет совместная доработка. Зачастую сложно учесть все особенности изучаемого материала, карта дополняется новыми понятиями и связями. В результате чего появляется «Эталонная» карта по изучаемой теме. Изучение темы подкрепляют практические задания, направленные на отработку теоретических знаний. В конце изучения темы обучающимся предлагается, опираясь на память воспроизвести интеллект карту, приближенную к «эталонной».

Индивидуальные интеллект-карты по пройденной теме учитель анализирует с целью определения степени усвоения учебного материала, оценки полноты и структуры формирующихся знаний. Это происходит посредством сопоставления интеллект карты ученика и «эталонной» карты.

В данной работе использован следующий алгоритм расчета структурно-информационных характеристик интеллект карт. Для вычисления структурно-информационных характеристик используются формулы (1) – (13).

- 1) Определить по карте количество уровней в иерархии ( $z$ ).
- 2) Выделить смысловые единицы. Сначала выделяется высшая смысловая единица, затем единицы первого и последующих уровней. Определить общее количество смысловых единиц в структуре ( $J$ ).
- 3) Установить связи между выделенными смысловыми единицами на разных уровнях иерархического дерева.
- 4) Определить общее количество связей между смысловыми единицами ( $J_c$ ).
- 5) Дифференцировать множество элементов на группы по структурно-функциональному признаку – выделить пучки в структуре карты. Определить количество пучков в структуре ( $m$ ).
- 6) Вычислить средний ранг (среднее число связей на один пучок) – ( $r_{cp}$ ).
- 7) Вычислить абсолютное количество информации в структуре  $S(J, r)_i$ .

8) Аналогично вычислить структурно-информационные характеристики «эталонной» интеллект карты.

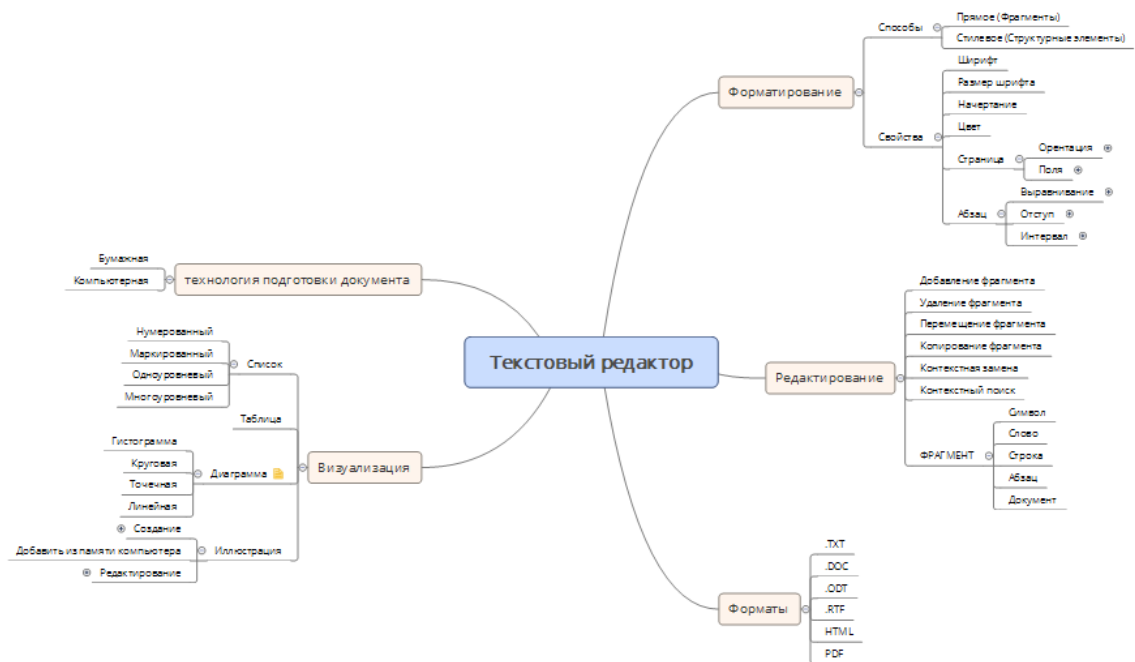
9) Определить относительный показатель упорядоченности смысловых элементов в интеллект карте (относительная информативность индивидуальной карты).

10) Сопоставить отдельные характеристики индивидуальной карты с характеристиками «эталонной» карты. Дать содержательную интерпретацию результатов сравнительного анализа. Выделить «проблемные зоны» в сформированных структурах знаний учащихся.

### 2.3. Апробация структурно-информационной модели интеллект-карты как средства контроля знаний

Апробация описанной выше методики проводилась в 8 классе в БМА-ОУ СОШ №29 «Школа на твоём берегу» п. Старопышминск, по дисциплине «Информатика и ИКТ» по теме «Текстовый редактор».

Определена структура и содержание предметной области по теме «Текстовый редактор». Структура представлена в виде интеллект-карты на рисунке.



**Рисунок 6. «Эталонная» интеллект-карта**

Для расчета структурно-информационной характеристики эталонной карты необходимо применить выше описанный алгоритм расчета. Сначала в эталонной интеллект-карте считается количество уровней. Следующим шагом учитывается количество понятий по теме и количество связей между понятиями. Так же считаются «пучки» это такие понятия которые связаны с несколькими другими. Средний ранг высчитывается в соответствии с формулой (8). По формуле (10) считаем абсолютное количество информации в структуре. И для получения относительного показателя упорядоченности элементов в карте мы делим абсолютное количество информации интеллект

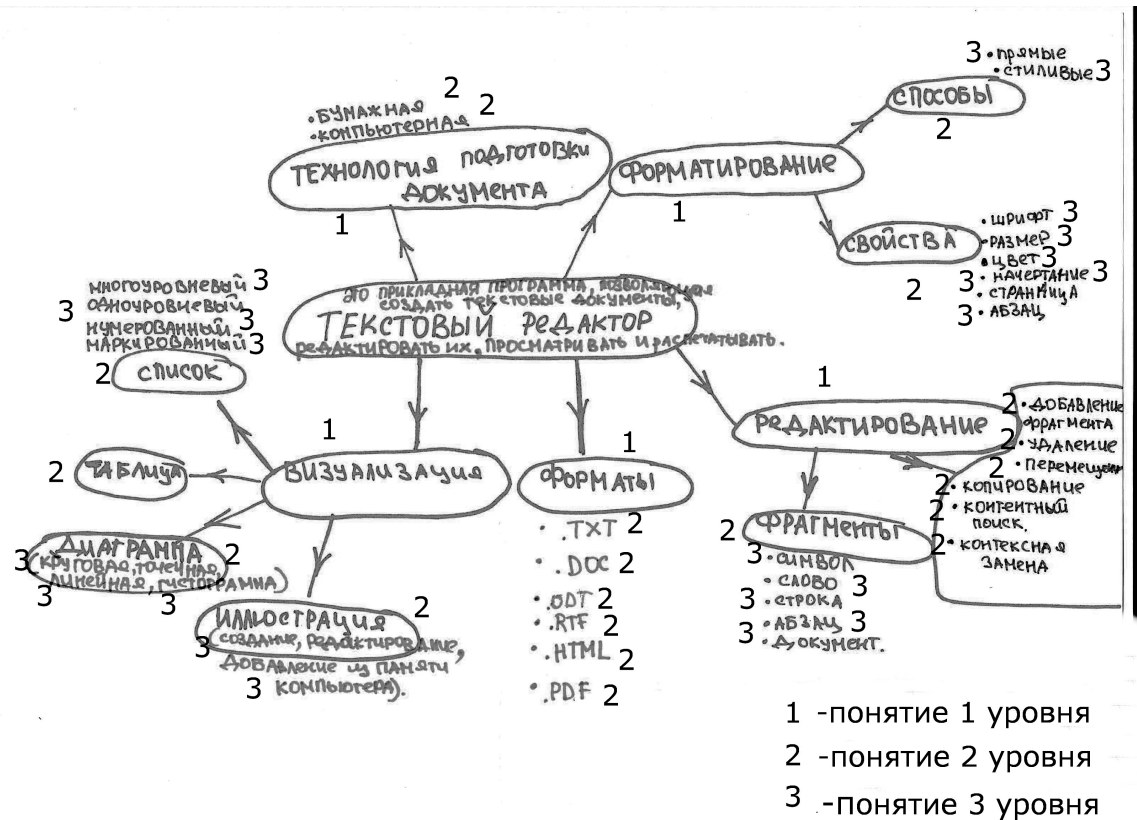
карты на абсолютное количество информации эталонной карты, т.к. эти два показателя в эталонной карте совпадают результат значения равен 1. Для удобства данные занесены в таблицу 4.

**Таблица 4 Структурно-информационные характеристики эталонной интеллектуальной карты**

	Количество уровней в карте (z)	Количество смысловых элементов (J)	Количество пучков в структуре карты (m)	Количество связей в структуре (Jc)	Средний ранг ( $r_{cp}$ )	Абсолютное количество информации в структуре (S)	Относительный показатель упорядоченности элементов в карте ( $\eta_{юн.}$ )
Эталонная карта	5	79	20	90	4,5	1139,43	1

Интеллект-карта, содержащая учебный материал, представляет собой логико-смысловую и вербально образную модель одновременно. Взаимосвязи строятся в виде древовидной структуры. Построение возможно двумя методами: дедуктивным и индуктивным. Первый метод представляет построение понятий от элементов высшего порядка к элементам низшего порядка, то есть от основных понятий образуются иерархические связи между элементами учебного материала.

В поэтапном процессе изучения учебного материала ученик строит интеллект карту. На рисунке показана индивидуальная интеллект карта обучающегося. Так же на рисунке пронумерованы уровни понятий.



**Рисунок 7 Индивидуальная интеллект карта успевающего обучающегося**

Опираясь на выше представленный алгоритм, произведем расчет контрольной индивидуальной интеллект карты, представленный на рисунке. Первым действием необходимо определить количество уровней иерархии, в данном случае их 3. Далее выделяем смысловые единицы, считаем все понятия, но только те которые, входя в «эталонную карту», если в индивидуальной интеллект карте такое понятие не встречается, его мы не учитываем. Количество смысловых элементов равно 50.

На третьем шаге считаем количество связей, но в расчет берем только верные связи, которые соотносятся с «эталонной» картой, таких связей в контрольной карте представлено 50. Далее необходимо выделить «пучки» в



структуре карты. «Пучок» - это смысловое, ассоциативное или причинно-следственно образование нескольких понятий. Подсчет «пучков» начинаем от понятий 1 уровня и далее по нарастающей. В данном случае таких образований 13.

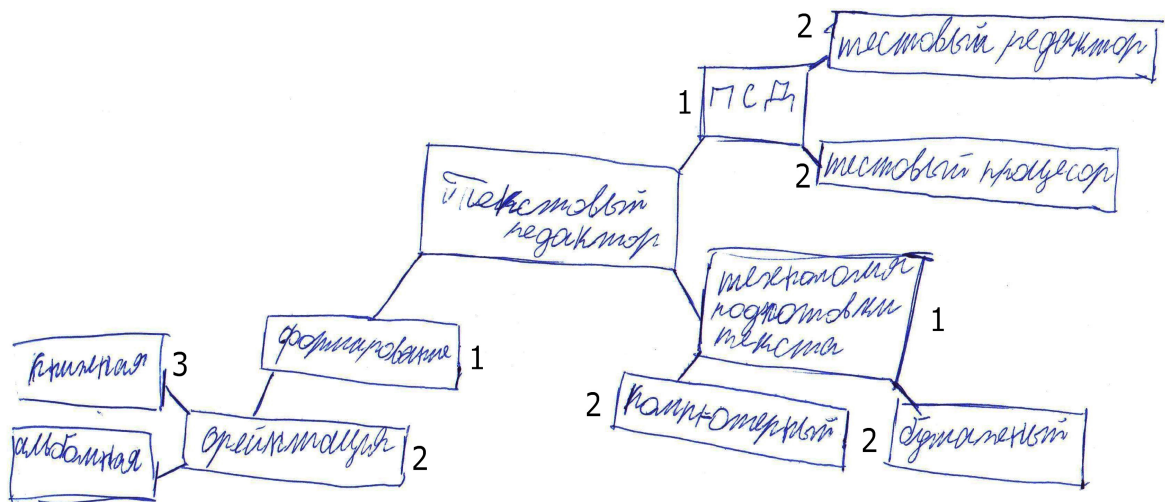
Когда все первичные данные получены, и мы видим что в карте неоднородное распределение связей между понятиями. Некоторые связаны с двумя понятиями, а другие имеют 3 и более одноранговые связи. Что бы учесть данную неоднородность необходимо посчитать средний ранг, для этого мы возьмем количество связей в структуре и разделим на количество «пучков», подставляем значения и получаем  $(50/13=3,85)$  и  $\bar{r} = 3.85$ .

Для подсчета абсолютного количества информации в структуре S все имеющиеся значения подставляем в формулу (9), удобнее расчеты производить в табличном процессоре, получаем результат 640,48 (бит). Относительный показатель упорядоченности элементов в карте равен отношению абсолютного количества информации контрольной интеллект карты и абсолютному количеству информации «эталонной» карты.

Аналогичным способом произведем подсчет в интеллект-карте слабо успевающего ученика. Для удобства сравнения результатов приведем данные обеих интеллект карт обучающихся в виде таблицы.

**Таблица 5 Соотношения структурно-информационных характеристик интеллект карт обучающихся с разным уровнем знаний.**

	Количество уровней в карте (z)	Количество смысловых элементов (J)	Количество пучков в структуре карты (m)	Количество связей в структуре (Jc)	Средний ранг ( $r_{cp}$ )	Абсолютное количество информации в структуре (S)	Относительный показатель упорядоченности элементов в карте ( $\eta_{\text{порн.}}$ )
ИК успевающего ученика	3	50	13	50	3,85	640,48	0,56
ИК слабо успевающего ученика	3	8	3	7	2,33	52,37	0,05



1 - понятие 1 уровня

2 - понятие 2 уровня

3 - понятие 3 уровня

**Рисунок 8 Контрольная интеллект-карта слабо успевающего обучающегося**

Информативность структуры, отображенной на интеллект-карте первого учащегося больше, чем информативность структуры на карте второго уча-

щегося, но меньше информативности «эталонной» карты. Вывод очевиден. К нему можно было бы придти и без вычислений абсолютного количества информации в структуре – на карте первого учащегося отображено большее количество элементов, связей и пучков, чем на карте второго учащегося. Такая визуальная сравнительная оценка возможна в случае значительного расхождения структур (как приведено в нашем примере). Структурно-информационный анализ дает возможность выявлять количественные различия в сложности интеллект-карт по совокупности их характеристик.

Важно отметить, что при вычислении характеристик структуры не учитывается содержание смысловых элементов и связей между ними. Перспективной, с нашей точки зрения, представляется содержательная интерпретация результатов математического анализа структуры интеллект-карт. Особый интерес представляет связь относительной информативности интеллект-карты с выделяемыми в дидактике характеристиками знаний: их полнотой (сколько и какие элементы усвоены учащимся, какие элементы отсутствуют, отображение на карте «неправильных» (ошибочных) элементов)), связностью (какие логические связи между элементами усвоены), обобщенностью (связь между смысловыми элементами одного уровня – рядоположенность, и элементами разных уровней (соподчинение)), наконец, системным (целостным) представлением об изучаемом объекте (выделение существенных характеристик изучаемого объекта, их функциональных, структурных и генетических связей).

Для соотнесения количественной и качественной характеристик карт требуется анализ большего количества карт, что позволит корректно выделить уровни качества знаний и соответствующие этим уровням типологические особенности сформированных знаний.

Метода «Интеллект карт» предполагает под собой составление итоговой интеллект карты по изучаемой теме. Обучающиеся рисуют на

листах бумаги с опорой на собственную память интеллект карту приближенную к «эталонной карте» составленной учителем.

Результаты метода «интеллект карта» были просчитаны по прописанному ранее алгоритму. И были внесены в табличный процессор, форма представлена в таблице 6.

**Таблица 6**  
**Результаты расчета структурно-информационных характеристик интеллект карт**

№ п/п	ФИО	кол-во уровней	кол-во смысловых элементов	кол-во пучков	кол-во связей	средний ранг	Абсолютное кол-во информации	относит показ упорядоченности
0	Эталон	5	79	20	90	4,5	1139,431	1,00
1	Ученик 1	4	24	7	20	2,86	242,3317	0,21
2	Ученик 2	3	28	4	25	6,25	336,5418	0,30
3	Ученик 3	4	23	7	23	3,29	236,1899	0,21
4	Ученик 4	3	26	6	24	4,00	286,1702	0,25
5	Ученик 5	3	30	6	27	4,50	349,1181	0,31
6	Ученик 6	3	25	5	22	4,40	276,8115	0,24
7	Ученик 7	3	28	6	25	4,17	316,2948	0,28
8	Ученик 8	3	28	5	20	4,00	314,1353	0,28
9	Ученик 9	4	23	7	19	2,71	226,8478	0,20
10	Ученик 10	4	31	8	31	3,88	354,9646	0,31
11	Ученик 11	4	35	9	35	3,89	413,2021	0,36
12	Ученик 12	4	33	8	33	4,13	387,7186	0,34
13	Ученик 13	3	36	6	31	5,17	446,7943	0,39
14	Ученик 14	3	50	13	50	3,85	640,4768	0,56
15	Ученик 15	3	8	3	7	2,33	52,36563	0,05
16	Ученик 16	2	7	3	5	1,67	37,17684	0,03
17	Ученик 17	3	25	6	21	3,50	265,8697	0,23
18	Ученик 18	4	31	8	30	3,75	352,9987	0,31
19	Ученик 19	4	46	12	46	3,83	577,9121	0,51
20	Ученик 20	3	27	6	24	4,00	300,0993	0,26
21	Ученик 21	3	30	6	28	4,67	351,1134	0,31
22	Ученик 22	4	39	10	35	3,50	464,4889	0,41

Анализ интеллект-карт учащихся 8 класса по теме «Текстовый редактор» позволил выявить следующие особенности знаний обучающихся:

- подавляющее большинство учащихся (за исключением самых слабых, пример карты приведен на рис.4) смогли выделить элементы первого уровня, что свидетельствует о сформированности представлений об основных функциях текстового редактора;
- элементы второго и последующих уровней представлены в картах с разной полнотой; учащиеся, в интеллект-картах которых отсутствовали элементы 2-4 уровней, испытывали затруднения при выполнении практических работ с использованием отдельных функций редактора;
- визуальный анализ карт позволяет выделять «неправильные» элементы, нарушенные логические связи между элементами разных уровней.

В результате исследования было предложено соотнести при помощи метода корреляция различные способы проверки знаний. Использовался метод тестирования, практических работ и метод интеллект- карт.

«Практикум» включает в себя 6 работ, направленных на изучения различных функции текстового процессора Open Office org. Первая работа направлена на работу с форматированием текста. Вторая работа предлагает познакомиться с форматирование таблиц. В третьей работе обучающимся предлагается создать списки маркированные и нумерованные, а так же одноуровневые и многоуровневые. Следующая работа содержит задание на разбиение текста по столбцам и вставку изображений в текстовый процессор. И шестая работа знакомит обучающихся со стилями.

Следующим этапом реализации формирующего контроля является применение теоретических знаний обучающегося на практике. При изучении темы «текстовый редактор» удобнее провести в виде практических работ, совместно с учителем, отработать навыки редактирования и форматирования текста. Для этого были подобраны задания, которые позволяют посмотреть все возможности работы программы. Так как подготовка осуществляется в программе Open Office.org Writer, задания подбираются с учетом.

Первая работа представлена в приложении 1, предлагает обучающемуся набрать представленный текст. В тексте необходимо выделить фразы различными начертаниями, а так же поставить маркированный список. После выполнения первой части задания, обучающемуся необходимо правильно оформить каждый абзац. Правила оформления включают в себя настройку: «выравнивание абзацев», «отступ слева», «отступ первой строки», «гарнитуру шрифта» и «кегель шрифта». Для каждого абзаца указаны уникальные настройки. И заключающая часть первой работы состоит в настройке «параметров страницы», и просмотре при печати.

Второе задание, предлагает обучающемуся создать две таблицы, как это показано на образце, с учетом соблюдения форматирования текста и стилей границ. Так же познакомится с функцией подбора оптимальной ширины столбцов и сортировкой данных в таблице.

Третья практическая работа «маркеры и нумерация» знакомит с созданием различных списков. Обучающемуся предлагается по образцу оформить списки, как маркированные так и нумерованные, одноуровневые и многоуровневые.

Четвертая практическая работа «оформление текста в несколько столбцов», предлагает обучающемуся оформить текст по образцу, разбить внесенный текст на две части используя встроенные функции программы.

Пятая практическая работа «вставка графических изображений», предлагает пользователю при помощи панели рисования воспроизвести по образцу представленную схему, а так же сгруппировать объекты чертежа.

Шестая практическая работа «Стили», знакомит пользователя с функцией создания автоматических стилей в работе программы. И предлагается набрать текст и создать стили: «стиль раздела», «стиль глава», «стиль статья», и соответственно оформить текст.

Результаты исследования были приведены к общему виду, метод «практическая работа» и «тест» были внесены в форму «TestRezul».

Таблица 7

## Результаты практических работ

Задание	1	2	3	4	5	6	X	Q
Фамилия	4	3	4	4	3	5		
Ученик 11	0,8	0,8	0,7	0,7	0,6	0,7	0,72	4
Ученик 17	0	0	0	0	0	0	0,00	2
Ученик 7	0,5	0,6	0,75	0,7	0,6	0,65	0,64	4
Ученик 22	0,7	1	0,65	0,7	0,65	0,8	0,75	4
Ученик 3	0,8	0,8	0,7	0,8	0,8	0,5	0,72	4
Ученик 18	0,9	0,7	0,6	1	0,8	0,7	0,78	4
Ученик 2	0,6	0,7	0,65	0,55	0,7	0,6	0,63	4
Ученик 16	0,3	0,3	0	0,4	0,4	0	0,21	2
Ученик 14	1	1	1	0,8	0,8	0,75	0,88	5
Ученик 8	0,65	0,65	0,7	0,5	0,55	0,6	0,61	4
Ученик 15	0,5	0,45	0,35	0,4	0,5	0,5	0,45	3
Ученик 5	0,8	0,8	0,85	0,7	0,8	0,75	0,78	4
Ученик 13	0,7	0,7	0,85	0,5	0,65	0,7	0,68	4
Ученик 12	1	1	0,85	0,7	0,8	0,7	0,83	5
Ученик 10	0,85	0,7	0,75	0,75	0,95	0,8	0,80	5
Ученик 6	0,7	0,7	0,65	0,7	0,8	0,7	0,70	4
Ученик 9	0,55	0,55	0,75	0,7	0,7	0,7	0,66	4
Ученик 1	0,58	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,68	4
Ученик 4	1	0,8	0,7	0,7	0,8	0,8	0,80	5
Ученик 21	0,58	0,6	0,6	0,65	0,55	0,55	0,59	4
Ученик 19	1	0,8	0,8	0,85	0,9	1	0,90	5
Ученик 20	0,58	0,5	0,4	0,5	0,5	0,5	0,50	4
<i>Доля выполнения <math>q_j</math></i>	0,69	0,68	0,64	0,64	0,66	0,62		
<i>Стат.трудность <math>p_{sj}</math></i>	0,31	0,32	0,36	0,36	0,34	0,38		
<i>Дискриминативная способность ТЗ <math>D_j</math></i>	0,62	0,56	0,66	0,45	0,51	0,56		
<i>Валидность <math>V_j</math></i>	0,94	0,92	0,92	0,89	0,93	0,94		

X - средняя доля выполнения задания

Q - количество баллов за задание

При обработке данных метода «Практические работы» была выбрана пятибалльная шкала, минимальная доля правильности 0,3. Было выделено два задания простых, три среднего уровня и одно – сложного. В результате внесения данных, корреляция профилей назначенной и статистической трудности равна 0,65, а надежность равна 0,98. Из результатов, приведенных в таблице 7, видно, что количество обучающихся, у которых относительный балл выше 50, – 19 человек. Это означает, что 86% обучающихся справились с заданиями на удовлетворительном уровне и выше..

Когда теоретический материал усвоен и отработан на практике приходит время контроля знаний. В данном случае подходит инструмент педагогический тест, представленный в приложении 2. Тест составлен на тему «Текстовый редактор», и является итоговым. Он направлен на проверку уровня освоения материала, уровень умений анализа, сравнения, выбора нужной информации, уровень умения применять полученные знания и навыки работы с текстовым редактором в новой ситуации.

Содержанием теста охватываются основное содержание темы «Текстовый редактор». Работа содержит задания базового уровня сложности, проверяющие знания и умения, предусмотренные стандартами базового уровня подготовки по предмету. С этой целью в тесте используются задания разных типов: с выбором одного ответа из предложенных, найдите соответствие. Задания первого типа дают наиболее надежные результаты, вероятность ошибки распознавания ответа тестируемого при использовании этого типа заданий чрезвычайно низка. Задания найди соответствие, проверяют у тестируемого навыки сопоставления частей программы и их название. Тест состоит из 13 вопросов, где с 1 по 11 вопрос вопросы с выбором ответа, вопрос 12 предлагает определение порядка действий, вопрос 13 – задание на соотнесение понятий между собой.



**Таблица 8 Результаты теста по теме «Текстовый редактор»**

<b>Задание</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>X</b>	<b>Q</b>
<b>Фамилия</b>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>2</i>		
Ученик 2	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	<i>0,67</i>	<i>67</i>
Ученик 12	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	<i>0,87</i>	<i>87</i>
Ученик 5	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	<i>0,67</i>	<i>67</i>
Ученик 15	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1	<i>0,40</i>	<i>40</i>
Ученик 18	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0,5	1	<i>0,80</i>	<i>80</i>
Ученик 9	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	<i>0,47</i>	<i>47</i>
Ученик 21	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	<i>0,73</i>	<i>73</i>
Ученик 7	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	<i>0,73</i>	<i>73</i>
Ученик 16	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	<i>0,20</i>	<i>20</i>
Ученик 10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	<i>1,00</i>	<i>100</i>
Ученик 22	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	<i>0,67</i>	<i>67</i>
Ученик 3	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	<i>0,93</i>	<i>93</i>
Ученик 8	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	<i>0,87</i>	<i>87</i>
Ученик 19	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	<i>1,00</i>	<i>100</i>
Ученик 11	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	<i>0,93</i>	<i>93</i>
Ученик 17	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0,5	1	<i>0,40</i>	<i>40</i>
Ученик 14	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	<i>0,60</i>	<i>60</i>
Ученик 13	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	<i>0,80</i>	<i>80</i>
Ученик 6	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0,5	1	<i>0,87</i>	<i>87</i>
Ученик 20	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0,5	0,5	<i>0,40</i>	<i>40</i>
Ученик 4	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	<i>0,73</i>	<i>73</i>
Ученик 1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0,5	<i>0,53</i>	<i>53</i>
<i>Доля выполнения <math>q_j</math></i>	0,77	0,82	0,77	0,82	0,82	0,73	0,77	0,77	0,41	0,59	0,77	0,41	0,77		
<i>Стат.трудность <math>p_{sj}</math></i>	0,23	0,18	0,23	0,18	0,18	0,27	0,23	0,23	0,59	0,41	0,23	0,59	0,23		
<i>Дискриминативная способность ТЗ <math>D_j</math></i>	0,75	0,75	0,50	0,50	0,75	0,75	0,75	0,75	0,25	0,50	0,75	0,75	0,38		

<i>Валидность <math>V_j</math></i>	0,51	0,54	0,38	0,57	0,54	0,49	0,51	0,47	0,30	0,45	0,41	0,67	0,58
------------------------------------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

X - средняя доля выполнения теста

Q - количество баллов за тест

Для обработки метода «тест» выбрана шкала сто бальная, минимальная доля правильности 0,5. Работа содержит 11 заданий простых и 2 задания среднего уровня. После внесения данных в форму, корреляция профилей назначенной и статистической трудности равна 0,36, а надежность инструмента 0,68. Из результатов, приведенных в таблице 9 количество обучающихся у которых, относительный бал выше 50 насчитывает 17 человек. Что при выборке в 22 человека представляет 77% успевающих.

Далее для обобщения результатов всех методов внутри каждой группы учащихся и определим типичные ошибки на каждом уровне. Для этого при помощи многомерной группировки у каждого обучающегося приведем результат к среднему значению и проранжируем. Далее найдем нижнюю и верхнюю границы, и разобьем обучающихся на 6 групп.

Многомерная группировка использует произвольное число группировочных признаков. Имеется  $n$  объектов и исследуется некоторое их общее качество, которое характеризуется набором  $k$  положительных частных показателей (признаков), выраженных в различных единицах измерения. Требуется упорядочить объекты по интегральному измерителю данного качества. Частные показатели относятся к двум типам. Для показателя 1-го типа увеличение его значения говорит об увеличении интегрального измерителя, а для показателя 2-го типа – о его снижении. Все частные показатели относятся к первому типу. Тогда многомерной средней для  $i$ -го объекта называют показатель,

$$\bar{p}_i = \frac{1}{k} \sum_{j=1}^k \frac{x_{ij}}{\bar{x}_j} \quad (14)$$

,где  $x_{ij}$  – значение  $j$ -го признака для  $i$ -го объекта,  $\bar{x}_j$  – среднее значение  $j$ -го признака.

**Таблица 9**  
**Многомерное среднее методов контроля**

ФИО	тест	Практикум	кол-во уровней	кол-во смысловых элементов	кол-во пучков	кол-во связей	средний ранг	Абсолютное кол-во информации	относит показатель упорядоченности	Интеллект-карта	Среднее многомерное	Уровень
Ученик 1	0,20	0,21	4	24	7	20	2,86	242,3317	0,21	0,03	0,15	1
Ученик 2	0,40	0,00	3	28	4	25	6,25	336,5418	0,30	0,23	0,21	1
Ученик 3	0,40	0,45	4	23	7	23	3,29	236,1899	0,21	0,05	0,30	2
Ученик 4	0,40	0,50	3	26	6	24	4,00	286,1702	0,25	0,26	0,39	3
Ученик 5	0,47	0,66	3	30	6	27	4,50	349,1181	0,31	0,20	0,44	3
Ученик 6	0,53	0,68	3	25	5	22	4,40	276,8115	0,24	0,21	0,47	3
Ученик 7	0,67	0,63	3	28	6	25	4,17	316,2948	0,28	0,30	0,53	4
Ученик 8	0,73	0,64	3	28	5	20	4,00	314,1353	0,28	0,28	0,55	4
Ученик 9	0,73	0,59	4	23	7	19	2,71	226,8478	0,20	0,31	0,54	4
Ученик 10	0,87	0,61	4	31	8	31	3,88	354,9646	0,31	0,28	0,59	4
Ученик 11	0,73	0,80	4	35	9	35	3,89	413,2021	0,36	0,25	0,59	4
Ученик 12	0,93	0,72	4	33	8	33	4,13	387,7186	0,34	0,21	0,62	4
Ученик 13	0,87	0,70	3	36	6	31	5,17	446,7943	0,39	0,24	0,60	4
Ученик 14	0,67	0,78	3	50	13	50	3,85	640,4768	0,56	0,31	0,59	4
Ученик 15	0,80	0,78	3	8	3	7	2,33	52,36563	0,05	0,31	0,63	4
Ученик 16	0,67	0,75	2	7	3	5	1,67	37,17684	0,03	0,41	0,61	5
Ученик 17	0,80	0,68	3	25	6	21	3,50	265,8697	0,23	0,39	0,62	5
Ученик 18	0,93	0,72	4	31	8	30	3,75	352,9987	0,31	0,36	0,67	5
Ученик 19	0,87	0,83	4	46	12	46	3,83	577,9121	0,51	0,34	0,68	5
Ученик 20	1,00	0,80	3	27	6	24	4,00	300,0993	0,26	0,31	0,70	5
Ученик 21	0,60	0,88	3	30	6	28	4,67	351,1134	0,31	0,56	0,68	6
Ученик 22	1,00	0,90	4	39	10	35	3,50	464,4889	0,41	0,51	0,80	6
Эталон	0,00	0,00	5	79	20	90	4,5	1139,431	1,00	100,00	0,00	0

Для удобства и наглядности интерпретируем результаты в виде таблицы. Рассмотрим типичных представителей всех представленных групп.

**Таблица 10**  
**Обобщение результатов**

Группировка №	Количество обучающихся в группе	Итоговый относительный средний бал по группе «Тест»	«Практикум» итоговый относительный средний бал по группе						«Интеллект-карта»				Вывод
			ПР №1	ПР №2	ПР №3	ПР №4	ПР №5	ПР №6	Количество уровней	Количество смысловых элементов	Количество связей	Количество пучков	
6	2	80	100	100	100	100	100	100	4	48	48	12	Задания «Тест» выполнено на высоком уровне, задания практикума усвоены полностью, выделяют большое количество смысловых элементов и связи построены правильно. Большое количество пучков.
5	5	85	81	84	76	67	73	74	4	35	33	8	Тестовое задание выполнено на более высокий балл чем у группы 6. «Практикум» освоен не в полной мере, в практической работе №4 все участники группы затруднялись поставить разделительную полосу между столбцами. Структура интеллект-карты не полная, малое количество пучков, и количество связей в сравнении с «эталонной» картой
4	9	78	73	69	67	72	70	64	3	30	7	28	Средний бал за «Тест» превышает отметку в 60, что

Группировка №	Количество обучающихся в группе	Тестовый относительный средний бал по группе «Тест»	«Практикум» итоговый относительный средний бал по группе						«Интеллект-карта»				Вывод
			ПР №1	ПР №2	ПР №3	ПР №4	ПР №5	ПР №6	Количество уровней	Количество смысловых элементов	Количество связей	Количество пучков	
													является успешным уровнем усвоения знаний. Задания блока «Практикум» показывающие наименьший результат это практическое задание №3 и №6. В первом случае вызывает затруднение задание на многоуровневые списки, а в последе работе не получается создать автоматическое меню.
3	3	47	57	58	62	63	63	63	3	27	24	6	Тестовый бал низкий. Практически задания №1 и №2 имеют самый низкий балл, т.к. не читают формулировку задания и как следствие выполняют его не верно. А так же при выполнении практической работы №2 не могут настроить границы таблицы.
2	1	40	50	45	35	40	50	50	4	23	23	7	В данной группе представлен один человек, так что сложно представить средний результат в группе. Тест имеет результат ниже среднего. Практическое задание № 3 и №4 выполнены на низком уровне. Это вызвано тем, что обучающийся затрудняется выделять подуровни в многоуровневом

Группировка №	Количество обучающихся в группе	Тестовый относительный средний бал по группе «Тест»	«Практикум» итоговый относительный средний бал по группе						«Интеллект-карта»				Вывод
			ПР №1	ПР №2	ПР №3	ПР №4	ПР №5	ПР №6	Количество уровней	Количество смысловых элементов	Количество связей	Количество пучков	
													списке. А так же не может поставить разделительную полосу между столбцами.
1	2	30	15	15	0	20	20	0	4	26	23	5	Представленные низкие результаты связаны с внешними факторами. Обучающиеся по болезни пропустили занятия. Тестовое задание имеет низкий результат, практическое задание №3 и №6 не освоено.



Приведенные данные позволяют сделать вывод, результаты «Практикума», теста и метода интеллект-карт не имеет больших различий. При успешном выполнении «Практикума» и теста обучающийся показывает хорошую структуру знаний, и наоборот. Чем меньше усвоенного учебного материала, тем меньше усвоена структура данных.

Для определения соотносительной валидности интеллект-карты как средства контроля знаний проведен корреляционный анализ результатов контроля знаний с помощью интеллект-карты, теста и практических работ. Для проведения корреляционного анализа выбора коэффициент корреляции Пирсона.

Гипотеза  $H_0$ : Коэффициент корреляции между результатами контроля знаний с помощью интеллект-карты и результатами тестирования (результатами практических работ) равен нулю.

Гипотеза  $H_1$ : Коэффициент корреляции между результатами контроля знаний с помощью интеллект-карты и результатами тестирования (результатами практических работ) отличен от нуля.

Расчет коэффициентов корреляции проведен с помощью пакета SPSS. Результат расчета представлен в таблице 11.

**Таблица 11**  
**Результаты корреляционного анализа**

		Тест	Практикум	Интеллект карта
Тест	Корреляция Пирсона	1	,707**	,556**
	Знч.(2-сторон)		,000	,007
	N	22	22	22
Практикум	Корреляция Пирсона	,707**	1	,635**
	Знч.(2-сторон)	,000		,001
	N	22	22	22
		,556**	,635**	1

Интеллект карта	Знч.(2-сторон) N	,007 22	,001 22	
-----------------	---------------------	------------	------------	--

\*\* . Корреляция значима на уровне 0.01 (2-сторон.).

Коэффициенты корреляции значимы на уровне 0,01. Рассмотренные варианты показывают, что подтверждается гипотеза Н1, корреляция между результатами, полученными разными методами, имеют сильную положительную связь. Между методами «Тест» и «Интеллект карта», связь умеренно положительная. Аналогичный вид связи между методами «Практикум» и «Интеллект карта».

Результаты корреляционного анализа свидетельствуют о соотносительной валидности интеллект-карты как средства контроля знаний.

Описанный способ позволяет визуально представить сложившуюся в образовательном процессе структуру знаний обучающегося, привести все к относительному баллу и оценить качество знаний. Все полученные результаты дают нам понять, что метод интеллект карт, является рабочим и пригоден для использования в образовательном процессе.

*Таким образом,* структурно-информационный подход позволяет в полной мере оценить информационный объем интеллект-карт обучающихся. Результаты исследования подтверждают валидность разработанного средства контроля знаний.

## Заключение

Сопоставление результатов работы с поставленными задачами позволяет заключить следующее:

6) Анализ литературных источников по проблеме качества знаний выявил проблему формирования целостных системных знаний по учебной дисциплине у обучающихся в современных условиях (развитие информационно-коммуникационных технологий). Качество знаний обучающихся на предметно-содержательном уровне определяется их полнотой, обобщенностью и системностью. Системные характеристики индивидуальных знаний обучающихся проявляются, прежде всего, в полноте воспроизводимых элементов содержания и их связями, то есть структурой.

7) Анализ литературных источников по методам и средствам контроля знаний на предметно-содержательном уровне (с учетом полноты и структуры знаний) выявил, что используемые различными авторами методы либо требуют использования сложных математических моделей, что недоступно учителю-практику, либо просты и опираются на качественный визуальный анализ без использования формализованных процедур, что не позволяет эффективно управлять качеством знаний обучающихся, оценивать формирующуюся систему знаний по учебной дисциплине.

8) В работе обоснована возможность использования интеллект-карт как средства контроля знаний обучающихся с учетом их системных характеристик (полноты и структуры).

9) Разработана модель контроля знаний с помощью помощи интеллект-кар, сочетающая качественный визуальный анализ интеллект-карт и математическую формализацию (использование структурно-информационных характеристик графов). Данная модель позволяет, с одной стороны, формализовать процедуру оценивания структуры и информативности интеллект-карты. С другой стороны, соотнести (сравнить) структурно-информационные харак-

теристики индивидуальных интеллект-карт и «эталонной» карты и содержательно интерпретировать результаты их рассогласования.

10) Разработана методика использования интеллект-карт в оценочной деятельности учителя, позволяющая оценить структуру знаний обучающегося, своевременно скорректировать учебный процесс, и повысить результаты обучения.

11) Апробация разработанной модели в учебном процессе показала валидность интеллект-карты как средства контроля знаний.

Таким образом, следует считать, что задачи исследования полностью выполнены, цель достигнута.

## Литература

1. Biggs J., Collis K. F. Evaluating the Quality of Learning- the SOLO-taxonomy. - New York: Academic Press, 1982 [Электрон, ресурс] // Режим доступа: [«http://en.wikipedia.org/wiki/structure\\_of\\_Observed\\_Learning\\_Outcomes»](http://en.wikipedia.org/wiki/structure_of_Observed_Learning_Outcomes)
2. Mamontova M., Zuev P. Training of Future Teachers in Development and Application of Computer Tools for Evaluation of Student Academic Progress // Smart Innovation, Systems and Technologies. 2015. Т.41, р. 321–331. DOI: 10.1007/978-3-19-19875-0\_29
3. SOLO taxonomy.What has this got to do with NCEA? // slideserve.com URL: <http://www.slideserve.com/osborn/solo-taxonomy> (дата обращения: 26.04.2017)
4. XMind URL: <http://www.xmind.net> (дата обращения: 22.09.2016).
5. Азгальдов Г. Г., Райхман Э. П. О квалиметрии./ Под. ред. Гличева А. В. - М.: Издательство стандартов, 1973. - 172 с.
6. Азгальдов Д.Д., Костин А.В., Садовов В.В. Квалиметрия для всех: учебное пособие. М.: Информ Знание, 2012.
7. Асауленко Е. В. Тестирование знаний учащихся на основе машинного анализа ментальных карт // Вестник КГПУ им. В.П. Астафьева . 2013. №4 (26). URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/testirovanie-znaniy-uchaschihsya-na-osnove-mashinnogo-analiza-mentalnyh-kart> (дата обращения: 29.03.2016).
8. Бершадский М.Е. Формирование познавательных учебных действий с помощью некоторых примеров когнитивной технологии // III Всероссийская научно-методическая конференция «Современная дидактика и качество образования»: труды. Красноярск: КИПК, 2011. С. 191-199.
9. Беспалько, В. П. Слагаемые педагогической технологии. М.: Педагогика, 1989. 192 с.

10. Бьюзен Т., Бьюзен Б. Интеллект-карты. Практическое руководство. М.: Поппури, 2010. 352 с.
11. Бьюзен, Б. и Т. Супермышление. М. Попурри, 2003
12. Гаврилова Т.А., Гулякина Н.А. Визуальные методы работы со знаниями: попытка обзора // ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ И ПРИНЯТИЕ РЕШЕНИЙ. 2008. №1.
13. Гаврилова Т.А., Хорошевский В.Ф. Базы знаний интеллектуальных систем. Учебник.- СПб, Изд-во «Питер», 2001.
14. Дидактика средней школы / под ред. М.А. Данилова, Скаткина М.Н, М. 1975
15. Еремин Е.А. Карты Mind Maps для учебника информатики // Информационные компьютерные технологии в образовании. Вестник ПГГПУ. 214. №10.
16. Законы интеллект-карт и рекомендации по их составлению // Интеллект карты. Средство эффективного мышления. URL: <http://www.mind-map.ru/intellekt-karty/kak-risovat/ot-toni-byuzena/> (дата обращения: 5.12.2016).
17. Зорина Л.Я. Системность – качество знаний. М.: Знание, 1976. 64 с.
18. Кожунова О.С. Когнитивная интероперабельность экспертной деятельности: междисциплинарный подход // Труды Третьей Межд. научно-практической конф. «Когнитивные исследования на современном этапе» (КИСЭ-2012). – Ростов-на-Дону: изд-во СКНЦ ВШ ЮФУ, 2012. – С. 101-104.
19. Лернер И.Я. Качества знаний учащихся. Какими они должны быть? М.: Знание, 1978. 48 с.
20. Логвина И., Рождественская Л. Инструменты формирующего оценивания деятельности учителя-предметника: пособие для учителя/ И. Логвина, Л. Рождественская. - Narva 2012. – 48с.

21. Макаренко, С. О. Использование интерактивных ментальных карт для организации образовательного процесса по информатике // Портал инфо-урок; URL: <http://infourok.ru/statya-ispolzovanie-interaktivnih-mentalnih-kart-dlya-organizacii-obrazovatel'nogo-processa-po-informatike-270769.html>, (дата обращения: 25.03.2016).
22. Малиновский А.А. Тектология. Теория систем. Теоретическая биология. М: Эдиториал УРСС, 2000. 448 с.
23. Мальков М. В., Малыгина С. Н. Сети Петри и моделирование // Труды Кольского научного центра РАН. 2010. №3. URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/seti-petri-i-modelirovanie> (дата обращения: 21.05.2017).
24. Мамонтова М. Ю. Статистическое моделирование и прогнозирование результатов обучения: подходы и реализация // Образование и наука. 2008. №9. URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/statisticheskoe-modelirovanie-i-prognozirovanie-rezultatov-obucheniya-podhody-i-realizatsiya> (дата обращения: 04.05.2017).
25. Мамонтова М.Ю. Качество учебных достижений: оценка и прогноз на основе результатов критериально-ориентированного тестирования // Образование и наука. 2009. № 3. С. 18–26.
26. Мамонтова М.Ю. Электронные интеллект-карты как средство создания и реализации модульных программ обучения // Педагогическое образование в России. 2016. №7. С. 44–51.
27. Мамонтова М.Ю., Свалова Т.А. Интеллект-карта как средство формирующего оценивания знаний // Актуальные вопросы преподавания математики, информатики и информационных технологий. Екатеринбург: Урал.гос.пед.ун-т, 2016. С. 86–96.
28. Мамонтова М.Ю., Свалова Т.А. Использование интеллект-карт для оценивания качества знаний учащихся: структурно-информационный подход

- // Актуальные вопросы преподавания математики, информатики и информационных технологий.. Екатеринбург: Урал.гос.пед.ун-т, 2017.
29. Манько Н.Н. Актуализация педагогического потенциала визуализации в технологиях обучения // I Всероссийская конференция «Инструментальная дидактика и дидактический дизайн: теория, технология и практика многофункциональной визуализации знаний»: труды. Уфа: БГПУ, 2013. С. 83-85.
  30. Ментальные карты // Блог Виталия Колесника URL: <http://kolesnik.ru/methods/mindmaps/> (дата обращения: 08.02.2017).
  31. Мизинцев В.П. Проблема аналитической оценки качества и эффективности учебного процесса в школе. Учебное пособие. Ч.1. Куйбышев: Куйбышевский гос. пед. ин-т. 1979. 107 с.
  32. Осипов Г.С. Приобретение знаний интеллектуальными системами. - М.:Наука, 1997
  33. Основные методы статистики URL: [https://www.hse.ru/mirror/pubs/lib/data/access/ram/ticket/45/1497204581a4d6b823c6474eaf0166c35761392954/Корнейчук\\_Книга\\_Глава\\_1.pdf](https://www.hse.ru/mirror/pubs/lib/data/access/ram/ticket/45/1497204581a4d6b823c6474eaf0166c35761392954/Корнейчук_Книга_Глава_1.pdf) (дата обращения: 12.05.2017).
  34. Педагогический энциклопедический словарь / Гл. ред. Б.М. Бим - Бад. – М.: Большая Российская энциклопедия, 2002
  35. Петрова, И. А., Ракова, Е. П. Использование структурированных графических схем в изучении информатики // Успехи современного естествознания. 2013. №10. URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/ispolzovanie-strukturirovannyh-graficheskikh-shem-v-izuchenii-informatiki> (дата обращения: 27.03.2016).
  36. Пинская М.А. Формирующее оценивание: оценивание в классе. М.: Логос, 2010.
  37. Психологические основы формирования личности в педагогическом процессе: Пер. с нем./Под ред. А. Коссаковски. М., 1981



38. Селевко Г.К. Современные образовательные технологии: Учебное пособие. М.: Народное образование, 1998.
39. Скаткин М.Н., Краевский В.В. Качество знаний учащихся и пути его совершенствования. М.: Педагогика, 1978. 208 с.
40. Сохор А.М. Логическая структура учебного материала. Вопросы дидактического анализа. М.: Педагогика, 1974. 192 с.
41. Стариченко Б.Е. Обработка и представление данных педагогических исследований с помощью компьютера. – Екатеринбург / Урал. гос. пед. ун-т., 2004. – 218 с.
42. Стариченко Б.Е., Мамонтова М.Ю., Слепухин А.В. Методика использования информационно-коммуникационных технологий в учебном процессе. Ч.3. Компьютерные технологии диагностики учебных достижений. Учебное пособие / Под ред. Б.Е. Стариченко / Урал. гос. пед. ун-т. Екатеринбург, 2014. 179 с.
43. Т. Гаврилова, О. Кожунова Формирование единого когнитивного пространства с использованием визуальных моделей представления знаний // ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ РОССИИ. 2014. №6.
44. Т.А. Гаврилова, Н.А. Гулякина Визуальные методы работы со знаниями: попытка обзора // Искусственный интеллект и принятие решений. 2008. №1. С. 15.
45. Талызина Н. Ф. Как управлять усвоением знаний? // Совет, педагогика. - 1983.- № 3. - С. 94-98.
46. Требования к знаниям и умениям школьников: Дидактико-методический анализ /Под ред. А.А. Кузнецова. М. : Педагогика, 1987
47. Углев В.А. Применение когнитивных карт диагностики знаний для совершенствования алгоритмов интеллектуального управления процессом автоматизированного обучения // Ученые записки института социальных и гуманитарных знаний. 2011. № 2 (9). С. 206-214.

48. Углев В.А., Ковалева Т.М. Когнитивная визуализация как инструмент сопровождения индивидуального обучения // Наука и образование. 2014.
49. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования. – Министерство образования и науки Российской Федерации – Р/д: [http://www.edu.ru/db/mo/Data/d\\_10/prm1897-1.pdf](http://www.edu.ru/db/mo/Data/d_10/prm1897-1.pdf) (дата обращения 27.03.2016).
50. Фишман И.С., Голуб Г.Б. Формирующая оценка образовательных результатов учащихся: Методическое пособие. – Самара: издательство «учебная литература», 2007
51. Хорст М. Составление ментальных карт. Метод генерации и структурирования идей.. 3 изд. М.: Омега-Л, 2007. 128 с.
52. Цетлин, В.С. Неуспеваемость школьников и ее предупреждение. М., 1977
53. Чельшкова М.Б. Теория и практика конструирования педагогических тестов: Учебное пособие. М: Логос, 2002.
54. Шихнабиева Т.Ш. Адаптивные семантические модели автоматизированного контроля знаний // Педагогическое образование в России, 2016, № 7. С. 14–20.
55. Штейнберг В.Э. Дидактические многомерные инструменты.: Теория, методика, практика. М.: Народное образование, 2002. 304 с.

## Приложение

### Приложение 1

#### ПР №1 Ввод и форматирование текста

**Перемещение** по уже существующему тексту осуществляется так же как и во всех текстовых редакторах:

- ✓ стрелки вверх, вниз, вправо, влево; кнопки **Page Up** и **Page Down** для перемещения на страницу выше и на страницу ниже;
- ✓ кнопки **Home** и **End** для перемещения в начало строки и в конец.
- ✓ **Выделение текста**
- ✓ с помощью клавиатуры: **Shift**+кнопки перемещения по тексту (см. выше); с помощью мыши: нажав и не отпуская левую кнопку мыши, перемещать-ся курсором по тексту; выделение всего документа: **Ctrl+A**.
- ✓ **Удаление** текста осуществляется с помощью кнопки **Backspace** (текст удаляется перед курсором) или с помощью кнопки **Delete** (текст удаляется после курсора).
- ✓ Символы являются основными объектами, из которых состоит текстовый документ. Символы - это буквы, цифры, пробелы, знаки препинания, специальные символы (например, &, #, \*). Специальные символы, которые отсутствуют на клавиатуре, можно вставить с помощью команды **Вставка- Специальные символы**. Символы можно форматировать, т.е. изменять их внешний вид.

Одним из основных свойств символов является шрифт. Шрифт включает в себя следующие понятия: гарнитура (вид шрифта, например, Times New Roman или Courier New или Arial), кегль (размер шрифта), начертание (обычный, полужирный, курсив, подчеркнутый). Для изменения свойств необходимо выделить часть текста для форматирования и нажать **Формат- Символ**. Кроме того на панели инструментов Форматирование существуют специальные кнопки для быстрого форматирования. Текст можно также форматировать с помощью горячих клавиш: например, полужирный - **Ctrl+B**, курсив - **Ctrl+I**, подчеркивание - **Ctrl+U**.

В компьютерных программах абзацем считается любая последовательность объектов (символов, рисунков и др.) оканчивающаяся специальным символом «Конец строки», который можно увидеть нажав на панели инструментов **Стандартная** кнопку **Непечатаемые символы (Ctrl+F10)**. Основными свойствами абзацев являются: выравнивание, отступ первой строки («красная строка»), межстрочный интервал, отступ всего абзаца справа и слева, отступ перед и после абзаца. Для форматирования абзаца(цев) необходимо выделить абзац(ы) и выполнить команду **Формат-Абзац**. Некоторые из свойств абзаца можно изменить, используя кнопки с панели инструментов **Форматирование**.

Каждый документ состоит из страниц. Прежде чем печатать документ необходимо установить параметры страницы: формат страницы (размер), ориентация страницы (альбомная или книжная), поля страницы и др. Это можно сделать с помощью команды **Формат - Страница**.

Для вставки номеров страниц необходимо сначала включить колонтитулы верхний или нижний с помощью команды **Вставка -Верхний колонтитул (Нижний колонтитул)** или в свойствах страницы. Далее, находясь внутри колонтитула, надо вставить номер страницы (**Вставка - Поля -Номер страницы**). Таким же образом в колонтитул можно вставлять и любые другие поля, например, дата, количество страниц и др.

### Практическое задание 1

Наберите следующий текст:

**ЧТО ТАКОЕ ИНФОРМАЦИЯ?**

**Информация** (от лат. *informatio*, разъяснение, изложение, осведомленность) — сведения о чем-либо, независимо от формы их представления.

<sup>В</sup> современной науке рассматриваются два вида информации:

- *Объективная (первичная) информация* - свойство материальных объектов и явлений (процессов) порождать многообразие состояний, которые посредством взаимодействий (фундаментальные взаимодействия) передаются другим объектам и запечатлеваются в их структуре.
- *Субъективная (семантическая, смысловая, вторичная) информация* смысловое содержание объективной информации об объектах и процессах материального мира, сформированное сознанием человека с помощью смысловых образов (слов, образов и ощущений) и зафиксированное на каком-либо материальном носителе.

В бытовом смысле **информация** — сведения об окружающем мире и протекающих в нем процессах, воспринимаемые человеком или специальным устройством.

С точки зрения информатики, информация обладает рядом фундаментальных свойств: новизна, актуальность, достоверность, объективность, полнота, ценность и др.

2) Выполните форматирование абзацев согласно требованиям, заданным в таблице 1.1:

Номер Абзаца	Выравнивание Абзаца	Отступ Слева	Отступ первой строки	Гарнитура шрифта	Кегль (размер) шрифта
1 (заголовок - это первый абзац)	По центру	0 см	Нет	Times New Roman	16
2-4	По ширине	2 см	Нет	Arial	14
5	По левому	2 см	1 см	Courier New	12
6	По правому краю	3 см	1 см	Verdana	10

- ✓ Вставьте перед заголовком специальный символ «перо» ^ (из гарнитуры Wingdings 2).
- ✓ Разбейте текст на две газетные колонки.
- ✓ Установите параметры страницы: верхнее поле - 3 см, нижнее - 1 см, левое - 3 см, правое - 2 см.

- ✓ Просмотрите, как будет выглядеть страница при печати.

## ПР №2 Создание и форматирование таблиц

Для того чтобы вставить таблицу необходимо выполнить команду **Таблица - Вставить - Таблицу**. При вставке таблицы можно

- ✓ указать количество строк и столбцов;
- ✓ выбрать автоформат для новой таблицы, т.е. вид таблицы;
- ✓ указать количество первых строк которые будут считаться заголовком, т.е. для таблиц, занимающих несколько страниц, заголовок будет повторяться на каждой странице.

При работе с таблицей всплывает панель **Таблица**, если панель не появляется автоматически ее можно включить (**Вид - Панели инструментов - Таблица**). Панель инструментов **Таблица** содержит кнопки для более удобной работы: оформление, стиль линии, цвет оформления и цвет фона, объединение/разбиение ячеек, выравнивание внутри ячеек, вставка и удаление строк и столбцов. Все эти команды можно также найти в разделе верхнего меню **Таблица**.

Изменить ширину столбцов или высоту строк можно с помощью мыши: курсор устанавливается на границе строк или столбцов до появления стрелок, далее при нажатой левой кнопке мыши перетаскивается граница строк или столбцов. Изменить ширину столбца или высоту строки можно также при помощи команды **Таблица - Свойства таблицы**. Ширина столбцов и высота строк выравнивается по содержимому при помощи двойного щелчка мыши на границе либо с помощью команды **Таблица - Автоподбор**.

Можно преобразовывать уже набранный текст в таблицу и наоборот с помощью команды **Таблица - Преобразовать - Текст в таблицу (Таблицу в текст)**.

Строки таблицы можно сортировать по одному или нескольким столбцам выделив таблицу и применив команду **Таблица - Сортировать**. Сортировать можно также часть таблицы или несколько абзацев, выделив необходимые данные.

### Практическое задание 2

Создайте таблицы, соблюдая форматирование текста и таблиц (в том числе стиль границ).

	<i>Понедельник</i>	<i>Вторник</i>	<i>Среда</i>	<i>Четверг</i>	<i>Пятница</i>
<i>9.00-9.45</i>	Математика	Рус.язык	<i>Физ.воспитание</i>	<i>Физ.воспитание</i>	<i>Рус. Язык</i>
<i>9.55-10.40</i>	Чтение	Математи	<i>Чтение</i>	<i>Рус.язык</i>	<i>Чтение</i>
<i>10.50-11.35</i>	Рус. Язык	Ка	<i>Рус. Язык</i>	<i>Матем</i>	<i>Окружающий мир</i>

11.45- 12.30	Музыка	Физ. восп.	Матем	Чтение	ИЗО
12.40- 13.25		Чтение	Труд		

	Фамилия	Имя	Отчество
1.	Уколов	Сергей	Петрович
2.	Иванов	Антон	Владимирович
3.	Сергеев	Алексей	Андреевич
4.	Кузнецов	Андрей	Сергеевич
5.	Иванов	Дмитрий	Вячеславович
6.	Якунин	Артем	Алексеевич

Во второй таблице

- сделайте подбор оптимальной ширины первого столбца ;
- сделайте второй, третий и четвертый столбцы одинаковой ширины;
- отсортировать по Фамилии, Имени и Отчеству сотрудников, оставив на месте нумерацию, т.е. Иванов Антон будет всегда под номером 2, а Иванов Дмитрий под номером 5.

### ПР №3 Маркеры и нумерация

Маркеры и нумерация применяются для размещения в документе различных перечней. Существуют маркеры и нумерация нескольких типов:

- ✓ *маркированные списки (маркеры)*: все элементы списка отмечаются одинаковыми специальными символами-маркерами;
- ✓ *нумерованные списки (тип нумерации)*: элементы списка нумеруются арабскими или римскими цифрами или буквами;
- ✓ *многоуровневые (структура)*: список содержит элементы разных уровней.

Для преобразования существующего текста необходимо его выделить и выполнить команду **Формат-Маркеры и нумерация** и выбрать соответствующий тип списка. Параметры списка меняются этой же командой. При работе со списком появляется панель инструментов **Маркеры и нумерация**. Для изменения уровня элемента в многоуровневом списке необходимо воспользоваться кнопками на этой панели инструментов **Понизить на один уровень** или **Повысить на один уровень**.

### Практическое задание 3

*Создать списки приведенные ниже:*

Дисциплины, по которым студенты сдают экзамен на 1 курсе:

1. Инженерная графика
2. История России
3. Математика

Дисциплины, по которым студенты сдают зачет на 1 курсе:

- ✓ Иностранный язык
- ✓ Информатика
- ✓ Программирование
- ✓ Русский язык и культура речи
- ✓ Физика

#### *Классификации видов*

1. Классификация видов по площади видового ареала
  - a. Виды-космополиты
  - b. Широкоареальные виды
  - c. Узкоареальные виды-эндемики
2. Классификация видов по экологической валентности
  - a. Эврибионтные виды с широким экологическим спектром
  - b. Стенобионтные виды с узким экологическим спектром
3. Классификация видов по подвижности особей
  - a. Малоподвижные или сидячие формы с ограниченной способностью к расселению
  - b. Организмы, подвижные во взрослом состоянии или имеющие личиночные стадии.

### **ПР №3 Оформление текста в несколько столбцов**

Для разбиения текста на столбцы необходимо его выделить и выбрать команду **Формат -> Колонки**. В диалоговом окне указывается количество колонок, их ширина и, если необходимо, наличие разделительной линии.

Для разбиения страниц на столбцы достаточно выбрать команду **Формат -> Страница -> Колонки**.

### **Практическое задание 4**

Оформите текст как показано ниже (заголовок - выравнивание по центру, кегль 16, полужирный; списки книг приведены в виде двух колонок с разделительной полосой, кегль 14, выравнивание по левому краю).

#### **Литература для чтения в летние каникулы**

##### **8 класс**

Фонвизин Д.И. «Недоросль» Пушкин А.С. «Капитанская дочка», «Стихотворения», «Пиковая дама» Лермонтов М.Ю. «Мцыри», «Беглец» Гоголь Н.В. «Ревизор», сборник «Миргород» Салтыков-Щедрин М. Е. Сказки, «История одного города». Т.Толстой Л.Н. «После бала», «Детство», «Юность», «Отрочество»

##### **9 класс**

«Слово о полку Игореве» А.С.Грибоедов «Горе от ума» А.С.Пушкин «Евгений Онегин» М.Ю.Лермонтов «Герой нашего времени» Н.В.Гоголь «Шинель», «Мертвые души» И.С.Тургенев «Первая любовь» Л.Н.Толстой «Юность» А.Н.Островский «Бедность не порок» Ф.М.Достоевский «Белые ночи»

### **ПР №4 Вставка графических изображений**

Кроме работы с текстом, редактор OpenOffice.org Writer позволяет включить в документ рисунок и работать с ним. Графический объект можно нарисовать, воспользовавшись средствами OpenOffice.org или вставить в текст уже готовый рисунок, хранящийся в файле.

Для удобства работы с графическими объектами можно пользоваться панелью инструментов **Рисование**, которая включается установкой галочки в соответствующем пункте меню **Вид-Панели инструментов**. Нужный элемент (например, прямоугольник, прямая, надпись и т.д.) выбирается на панели инструментов и размещается на странице с помощью мыши. При этом появляется панель инструментов **Свойства рисунка**, которая чаще всего располагается после панели инструментов **Стандартная**. Панель **Свойства рисунка** позволяет изменить толщину и цвет линий, цвет и стиль заливки и другие свойства объекта. На панели инструментов **Рисование** расположена кнопка **Галерея текстовых эффектов**, с помощью которой можно создавать надписи с различными эффектами (например, расположение волной, выпуклость, выгнутость в различные стороны, цветовые эффекты). Для того, чтобы рисунок из нескольких фигур был единым целым все его части необходимо сгруппировать. Для этого при нажатой кнопке клавиатуры **Shift** мышкой выделяются все части рисунка и нажимается кнопка **Сгруппировать** на панели инструментов **Рисование**. После этого рисунок, состоящий из нескольких объектов, становится единым целым. Все сгруппированные объекты можно одновременно перемещать, изменять некоторые их свойства.

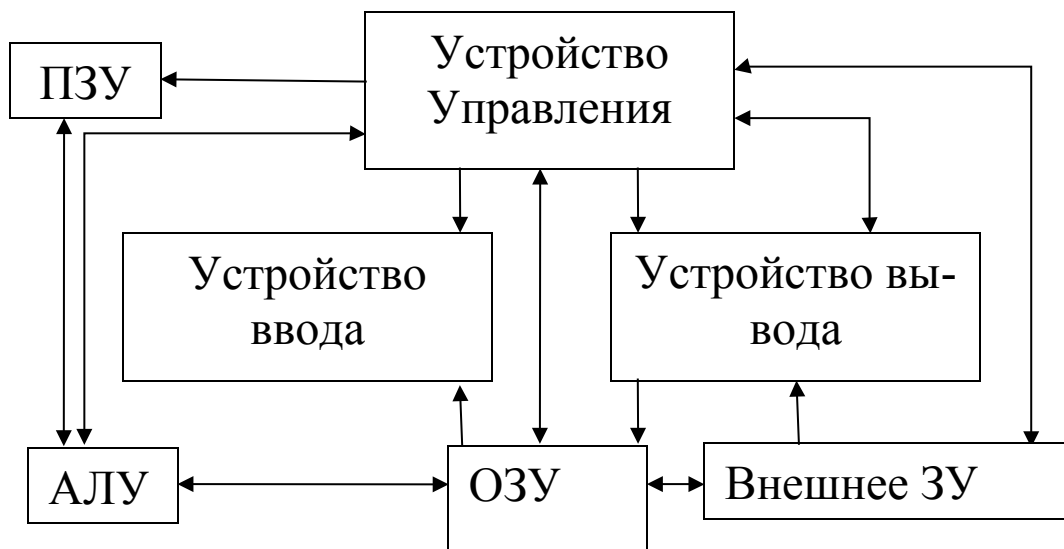
Для того, чтобы вставить рисунок из файла необходимо выполнить команду **Вставка-Изображение-Из файла**.



### Практическое задание 5

В новом документе создайте следующий рисунок и надпись. Все объекты рисунка должны быть сгруппированы.

# Структурная схема ЭВМ



## ПР №6 Стили и создание оглавления

### Стили

Обычно заголовки отличаются от основного текста документа. При использовании стилей значительно облегчается форматирование заголовков. Стил – это набор характеристик, определяющих внешний вид и форматирование текста, к которому он применяется. Стили символов определяют способы форматирования символов. Стили абзацев определяют выравнивание, отступы, междустрочные интервалы и табуляции. Благодаря использованию стилей упрощается создание оглавлений.

Чтобы применить стиль к выделенному тексту, необходимо вызвать окно **Стили и форматирование** (нажать на кнопку **Стили** на панели инструментов **Форматирование**) и выбрать требуемый стиль форматирования. В окне **Стили и форматирование**, нажав на соответствующую кнопку, можно просмотреть стили абзацев, символов, врезок, страниц, списков. Если подходящего стиля не существует, можно создать свой стиль, отформатировав некоторый фрагмент соответствующим образом и нажав на кнопке **Создать стиль из выделенного** в окне **Стили и форматирование**.

### Создание оглавления

Автоматическое создание оглавления часто используется при работе с большими документами, например, книги, рефераты. Создание оглавления занимает достаточно мало времени, если документ оформлен соответствующим образом. Для создания оглавления необходимо выполнить следующее:

- ✓ установить курсор в место, где будет располагаться оглавление;
- ✓ выполнить команду **Вставка -> Оглавление и указатели -> Оглавление и указатели**;
- ✓ перейти на вкладку **Вид**;
- ✓ выбрать в пункте **Вид Оглавление**;
- ✓ установить флажок **Предварительный просмотр**;
- ✓ задать количество уровней оглавления в поле **Создать->Включать до уровня**;
- ✓ если используются нестандартные созданные в данном документе стили для заголовков, то нужно поставить галочку в пункте **Создать из Дополнительные стили** и, нажав на кнопку, определить какие стили будут определять заголовки какого уровня.

Если после создания оглавления в документ вносились правки, надо поместить курсор в поле оглавления, вызвать контекстное меню и выбрать **Обновить указатель**. Аналогично с помощью контекстного меню можно править указатель и удалять.

Кроме оглавления, текстовый редактор **OpenOffice.org** позволяет создавать различного вида указатели, а именно алфавитный, список иллюстраций, библиографию, список таблиц и т.д.

### Практическое задание 6

Наберите предложенный ниже текст.

**Конституция Российской Федерации**

**Раздел первый. Основные положения**

## **Глава 1. Основы конституционного строя**

### **Статья 1**

1. Российская Федерация - Россия есть демократическое федеративное правовое государство с республиканской формой правления.
2. Наименования Российская Федерация и Россия равнозначны.

### **Статья 2**

1. Человек, его права и свободы являются высшей ценностью. Признание, соблюдение и защита прав и свобод человека и гражданина - обязанность государства.

## **Глава 2. Права и свободы человека и гражданина**

### **Статья 17**

1. В Российской Федерации признаются и гарантируются права и свободы человека и гражданина согласно общепризнанным принципам и нормам международного права и в соответствии с настоящей Конституцией.
2. Основные права и свободы человека неотчуждаемы и принадлежат каждому от рождения.
3. Осуществление прав и свобод человека и гражданина не должно нарушать права и свободы других лиц.

### **Статья 18**

Права и свободы человека и гражданина являются непосредственно действующими. Они определяют смысл, содержание и применение законов, деятельность законодательной и исполнительной власти, местного самоуправления и обеспечиваются правосудием.

*Сделайте следующее форматирование:*

- весь текст должен быть набран с помощью гарнитуры Arial
- на титульном листе оставьте надпись «Конституция ...» (кегель 24, шрифт полужирный, выравнивание по центру)
- расставьте разрывы страниц таким образом, чтобы каждая статья начиналась с новой страницы
- отформатируйте название разделов: кегль 18, шрифт полужирный, выравнивание по центру;
- отформатируйте название глав: кегль 16, шрифт полужирный, выравнивание по центру;
- отформатируйте название статей: кегль 14, полужирный, курсив, выравнивание по левому краю, отступ первой строки 1, 25;
- на основе отформатированных заголовков создайте стили: Стил\_раздел, Стил\_глава; Стил\_статья;
- вставьте нумерацию страниц внизу справа на всех страницах;
- вставьте автоматическое оглавление после первой страницы, включив заголовки созданных стилей: Стил\_раздел, Стил\_глава; Стил\_статья.

## Приложение2

### Тема: Текстовый редактор

Цель: Проверить уровень освоения материала, уровень умений анализа, сравнения, выбора нужной информации, уровень умения применять полученные знания и навыки работы с текстовым редактором в новой ситуации.

1. Текстовый редактор – это программа, предназначенная для:

- а) создания, редактирования и форматирования текстовой информации;*
- б) работы с изображениями в процессе создания игровых программ;*
- в) управления ресурсами ПК при создании документов;*
- г) автоматического перевода с символических языков в машинные коды.*

2. В ряду “символ - ... - строка, абзац” пропущено:

- а) “слово”;*
- б) “абзац”;*
- в) “страница”;*
- г) “текст”.*

3. К числу основных функций текстового редактора относятся:

- а) копирование, перемещение, уничтожение и сортировка фрагментов текста;*
- б) создание, редактирование, сохранение, печать текстов;*
- в) строгое соблюдение правописания;*
- г) автоматическая обработка информации, представленной в текстовых файлах.*

4. При наборе текста одно слово от другого отделяется:

- а) точкой;*
- б) пробелом;*
- в) запятой;*
- г) двоеточием.*

5. Для большей выразительности автор стихотворения Л. Кондратенко «вставил» внутрь слов цифры.

*У про100го 100рожа  
Непро100рный дом:  
Часто в нем 100ножка  
Бродит под 100лом.  
Дорожит 100ножка  
Чи100тоюног  
И 100личной ваксой  
Чистит 100 сапог.*

*Какая из представленных функций может помочь упростить работу пользователя:*

- а) Найти;*
- б) Копировать;*
- в) Найти и Заменить;*
- г) Выделить.*

6. Какие существуют типы выравнивания абзацев?

- а) по центру, по ширине, по правому краю, по левому краю;*
- б) по верху, по низу, по правому краю, по левому краю;*
- в) правое, левое, верхнее, нижнее;*
- г) никаких типов выравнивания абзацев не существует.*

7. Для создания таблицы с заданным числом строк и столбцов в редакторе необходимо:

- а) выполнить команду “Вставить таблицу” из меню “Таблица”, в полях “Число столбцов” и “Число строк” задать необходимые значения;
- б) выполнить команду “Вставить таблицу” из меню “Таблица”;
- в) выполнить команду “Поле” из меню “Вставка”.

8. Гипертекст — это:

- а) структурированный текст, в котором могут осуществляться переходы по выделенным меткам;
- б) обычный, но очень большой по объему текст;
- в) текст, буквы которого набраны шрифтом большого размера;
- г) распределенная совокупность баз данных, содержащих тексты.

9. Форматирование абзаца выполняется с помощью команды:

- а) Меню → Линейка;
- б) Вид → Формат;
- в) Меню → Формат → Абзац;
- г) Меню → Вид.

10. В текстовом редакторе при задании параметров страницы устанавливаются:

- а) гарнитура, размер, начертание;
- б) отступ, интервал;
- в) поля, ориентация;
- г) стиль, шаблон.

11. Колонтитул - это:

- а) текст заголовка;
- б) справочная информация;
- в) примечание;
- г) закладка.

12. Номер текущей страницы документа можно увидеть:

- а) в строке состояния;
- б) на панели Стандартная;
- в) на панели Форматирования;
- г) выполнив команды Файл, Параметры страницы.

13. Текстовый документ может быть представлен в форматах:

- а) .txt, .html, .doc, .odt, .pdf;
- б) .docx, .html, .jpg;
- в) .tiff, .doc, .jpeg;
- г) .ppt, .xls, .docx.

14. Определите порядок действий при копировании текстового фрагмента в текстовом редакторе. Ответ запишите порядок букв по образцу: а,б,в,г

- а) выбор соответствующего пункта меню;
- б) выделение копируемого фрагмента;
- в) указание позиции, начиная с которой должен копироваться фрагмент;
- г) открытие нового текстового окна.

15. Соотнесите описанные функции панели форматирования с рисунком:

а) для задания размера шрифта;

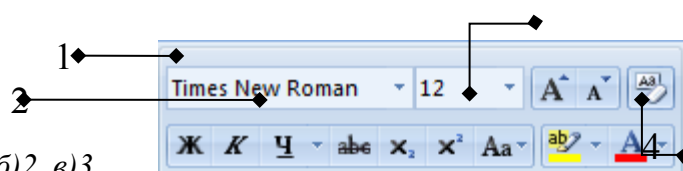
б) для выбора шрифта;

в) для задания начертания;

г) для задания цвета шрифта.

Ответ запишите по образцу: а)1, б)2, в)3,

г)4



## СПЕЦИФИКАЦИЯ

контрольных измерительных материалов по информатике и ИКТ

1. Назначение проверка итоговых знаний по теме «Текстовый редактор»
2. Контрольные измерительные материалы позволяют установить уровень освоения знаний учениками 8 класса. Результаты тестирования по информатике являются итоговым.
2. Документы, определяющие содержание теста на основе рабочей программа по информатике 8 класс.
3. Подходы к отбору содержания, разработке структуры теста:  
Содержание заданий разработано по теме «Текстовый редактор».

*Таблица 12*

	1 уровень	2 уровень	Итог
Тексты в компьютерной памяти	1	0	1
Текстовые редакторы	5	0	5
Работа с текстовым редактором	4	1	5
Дополнительные возможности текстовых процессоров	3	1	4
Итог	13	2	15

Содержанием теста охватываются основное содержание третьей главы учебника информатики. Работа содержит как задания базового уровня сложности, проверяющие знания и умения, предусмотренные стандартами базового уровня подготовки по предмету, так и задания повышенного уровня, проверяющие знания и умения. Количество заданий в тесте должно, с одной стороны, обеспечить всестороннюю проверку знаний по пройденному материалу. С этой целью в тесте используются задания разных типов: с выбором одного ответа из предложенных, найдите соответствие, решение задач с выбором ответа.

Задания первого типа дают наиболее надежные результаты, вероятность ошибки распознавания ответа тестируемого при использовании этого типа заданий чрезвычайно низка.

Задания найди соответствие, проверяют у тестируемого навыки сопоставления термина и его понятия.

Таким образом, структура контрольной работы обеспечивает оптимальный баланс заданий разных типов, двух уровней сложности, проверяющих знания и умения на двух различных уровнях. Содержание теста отражает значительную часть содержания третьей главы. Все это обеспечивает валидность результата тестирования и надежность измерения.

### 4. Структура теста

Общее количество заданий в промежуточном тестировании – контрольная работа состоит из 2 частей.

Часть 1 содержит 13 заданий с выбором одного правильного ответа из нескольких предложенных; задания относятся ко всем тематическим блокам.

В этой части имеются задания как минимального, так и повышенного уровня сложности, однако большинство заданий рассчитаны на небольшие временные затраты учащихся.

Часть 2 содержит 2 задания повышенного уровня сложности. В этой части собраны задания на нахождение соответствия. Так же часть 2 включает в себя задания по темам из всех блоков.

5. Распределение заданий контрольной работы по содержанию, видам умений и способам деятельности

**Таблица 13**

№	Название раздела	Количество заданий	Максимальный первичный балл	Процент максимального первичного балла за задания данного вида от максимального первичного балла за всю работу (= 17)
1	Тексты в компьютерной памяти	1	1	5,8
2	Текстовые редакторы	5	5	29,4
3	Работа с текстовым редактором	5	6	35,3
4	Дополнительные возможности текстовых процессоров	4	5	29,4
	Итого	15	17	100